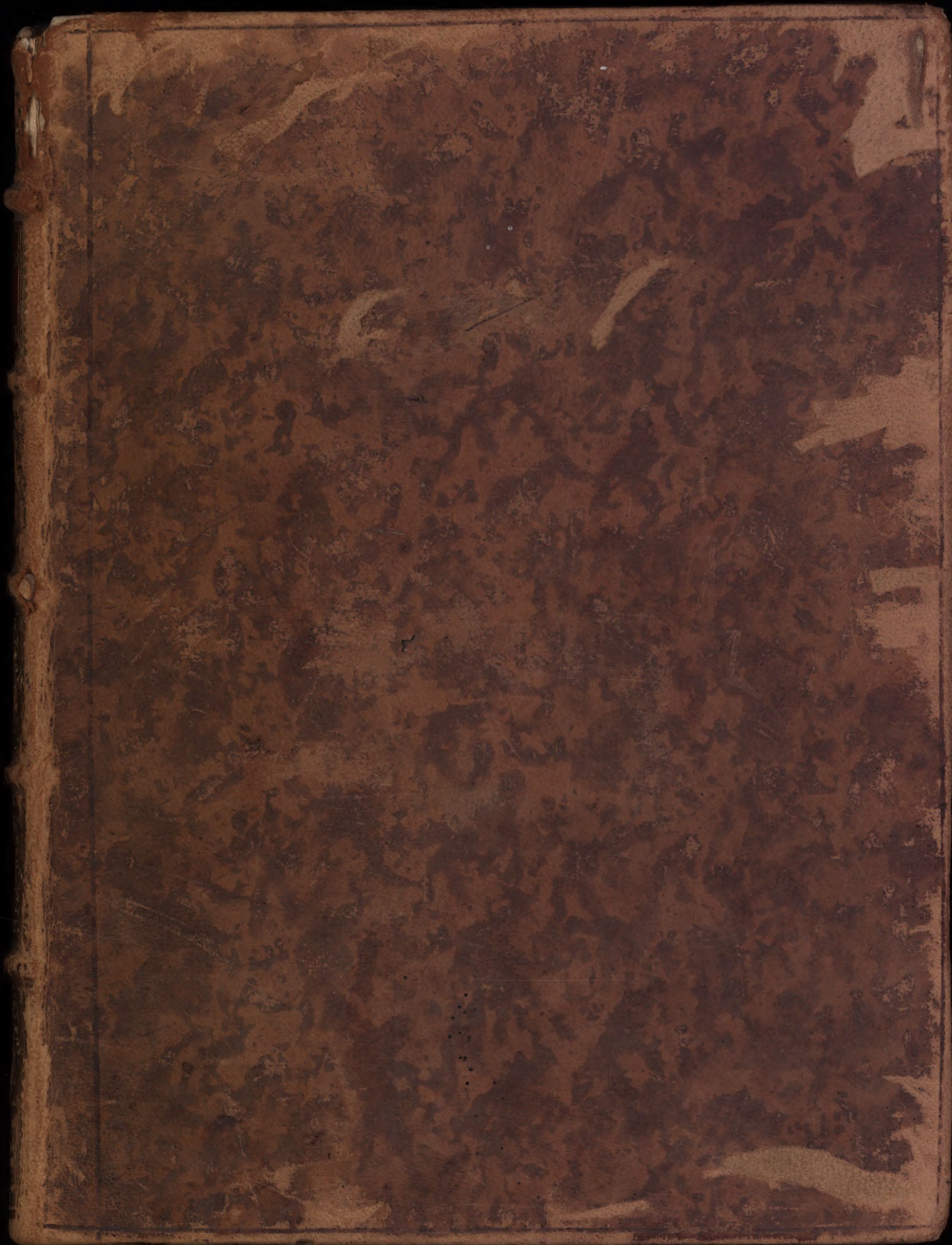



DUCIT AMOR PATRIÆ
Sr Jno. Philipps Bart.



8-26-1881 [illegible]

Eras: Philipps

RECUEIL
D'OUVRAGES CURIEUX
DE
MATHEMATIQUE ET DE MECANIQUE,
OU
DESCRIPTION DU CABINET
DE MONSIEUR
GROLLIER DE SERVIERE,
Avec des Figures en Taille-douce,
PAR SON PETIT-FILS
Mr. GROLLIER DE SERVIERE,
Ancien Lieutenant Colonel ; l'un des vingt-cinq de l'Academie des Sciences & des Belles-Lettres de Lyon.

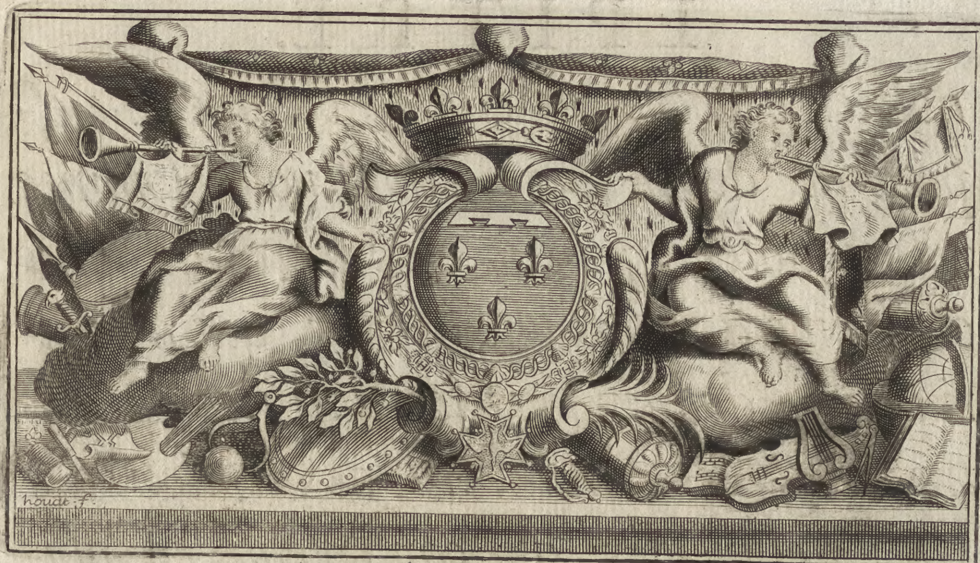
SECONDE EDITION

Revûë, corrigée & augmentée de nouvelles Machines, & de plusieurs Planches.



A LYON,
Chés DAVID FOREY, Libraire.

M. D. CC. XXXIII.
AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.



A

SON ALTESSE

SERENISSIME,

MONSEIGNEUR

LE DUC D'ORLEANS.



ONSEIGNEUR,

SI la gloire de nos Ancêtres nous

doit être chere, si elle est comme une espéce de dépôt sacré, dont nous sommes responsables, puis-je rien faire de plus conforme à un si juste devoir, que de continüer à donner sous les auspices de Vôtre Auguste Nom, la description des Piéces curieuses, qui composent ce Cabinet de feu mon Grand-Pére?

En présentant à VOTRE ALTESSE SERENISSIME, cette seconde Edition, après avoir dédié la premiére au grand Prince dont vous tenés le jour, je puis me flatter d'avoir mis l'honneur de l'Ayeul & celui du Petit-Fils, entre les mains des plus puissans Protecteurs.

Autant élevé par vos Vertus que par les avantages de la plus Illustre Naissance, vous réunissés en Vôtre Per-

ſonne les talens d'un Eſprit ſupérieur, à toutes les précieuſes qualités d'un cœur bien-faiſant.

Ainſi, MONSEIGNEUR, ſi j'ai le bonheur d'obtenir les ſuffrages de VOTRE ALTESSE SÉRÉNISSIME*, pour des ouvrages dont la réputation eſt confiée à mon zéle ; j'aſſûre à la mémoire de leur Auteur la gloire qu'ils lui ont acquiſe pendant ſa vie, & je perpetüe celle dont la protection de* SON ALTESSE ROYALE *les avoit comblés.*

Vos vives lumiéres, vôtre amour & vôtre goût pour les Sciences & pour les beaux Arts, entretiendront avantageuſement la prévention du Public en leur faveur.

Et je ſerai très-heureux en mon par-

ticulier ſi vous daignés recevoir avec bonté la nouvelle deſcription que j'en donne, & regarder la liberté que je prends de vous les offrir comme un témoignage du très profond reſpect avec lequel je ſuis,

MONSEIGNEUR,

DE *VOTRE ALTESSE SERENISSIME*,

Le très-humble & très-obéïſſant ſerviteur,
GROLLIER DE SERVIÈRE.



PREFACE.

DEUX raiſons principales m'ont fait entreprendre la Deſcription des Ouvrages curieux, qu'on voit à Lyon, dans le Cabinet de feu mon Grand-Pére.

La premiére a eû pour objet la ſatisfaction & l'utilité du Public.

La ſeconde m'intéreſſe uniquement ; elle regarde la réputation de ce Cabinet, qui me doit être chére, & qui dans la ſuite des tems pourroit diminuër de ſon prix : ſoit par les accidens naturels & imprévûs qui détruiſant les Ouvrages uniques dans leur eſpéce, en détruiſent bien-tôt la mémoire : ſoit par la fauſſe & trop commune vanité des Plagiaires, qui s'attribüent impunément l'invention de ce qu'ils ont vû de merveilleux, lorſqu'on ne l'a pas donné au Public, ſous le nom des Auteurs.

La Deſcription que je vais faire, peut ſeule remédier à ces inconvéniens ; & ſuivant mon premier motif, elle peut auſſi être utile, & faire plaiſir à toutes les Perſonnes curieuſes. Ceux qui n'ont point vû ce Cabinet, prévenus ſans doute par l'idée qu'en a le Public, ſeront bien aiſe de ſçavoir en quoi il conſiſte. Ceux qui l'ont déja vû, ſe feront un amuſement agréable d'en rapeller les idées ; & les uns & les autres pour-

ront tirer quelque avantage du grand nombre de Machines que j'expliquerai.

Mais avant que d'entrer dans le détail de ces Ouvrages curieux, il eſt à propos d'en donner une idée generale, de faire voir l'ordre que je veux garder, pour ne pas confondre les matiéres, & de dire un mot de celui qui en eſt l'Auteur.

L'on voit dans ce Cabinet pluſieurs piéces de Tour en Yvoire, qui ſont des Chefs-d'œuvres inimitables de l'Art : des Horloges extraordinaires, dont les mouvemens ſemblent ſe perpetuër à l'infini ; & des Machines de différentes eſpéces, qui concernent les Mathématiques ; ſur-tout une des parties de cette Science, qui eſt la Mécanique. Il y en a pour l'attaque, & pour la défenſe des Places de guerre ; pour tenter des ſurpriſes, & pour les prévenir, pour des paſſages de Riviéres : & generalement pour ce qui peut contribuër à la ſûreté des Troupes, & faire réüſſir leurs entrepriſes contre l'Ennemi.

On y voit d'autres Machines pour des élevations d'eau, pour la conſtruction des Ponts, des Maiſons, des Moulins à eau, à vent & à bras ; & enfin pour tout ce qui peut être utile & commode au Public, & aux Particuliers. Voila en quoi conſiſtent les Ouvrages de Monſieur Grollier de Serviere, dont la réputation eſt depuis long-tems établie, non-ſeulement en France, mais encore dans toutes les parties de l'Europe les plus éloignées. Depuis près de quatre-vingts ans

ans, les Voyageurs attentifs à rechercher ce qu'il y a de merveilleux dans chaque Province, n'ont jamais manqué en paſſant à Lyon, de demander à voir ce Cabinet, & l'on peut dire que leur curioſité y a été pleinement ſatisfaite. Feu Nôtre Grand Monarque LOUIS XIV. ne ſe contenta pas de l'honorer une fois de ſa Préſence : il y alla deux jours de ſuite, ſuivi d'une nombreuſe Cour. Pluſieurs Princes étrangers, & des Perſonnes de grande diſtinction ont marqué le même empreſſement ; & tous ceux qui aiment à s'occuper des productions ingénieuſes des Mathématiques, en ſont encore aujourd'hui charmés, & ne ſe laſſent point de l'admirer.

Car enfin tous les autres Cabinets curieux, qu'on voit ailleurs, ne ſont pour l'ordinaire remplis, que de quelques Piéces rares, ramaſſées à prix d'argent ; & qui ne ſont eſtimées que par leur antiquité, ou parcequ'elles viennent des Païs éloignés, ou bien encore parcequ'elles ſont des productions extraordinaires de la nature. Les Perſonnes les plus riches peuvent ſe picquer d'avoir les plus beaux de ces Cabinets ; mais celui-ci ne tire ſon éclat que du génie & de l'adreſſe de Monſieur de Serviere, qui a ſeul inventé, & exécuté tout ce qu'on y voit.

Je vais donc partager la Deſcription de ſes Ouvrages en trois parties. La premiére concernera les Piéces de Tour : La ſeconde, les Horloges : La troiſiéme, les Machines de Mécanique. Je ſubdiviſerai ces trois

parties, ſuivant les différentes eſpéces que j'aurai à traiter; & autant qu'il ſera poſſible, je mettrai à côté de chaque Figure, l'explication de ce qu'elle repréſente, afin d'en donner une intelligence plus facile & plus nette. Mais comme je ne dois pas m'écarter de l'idée de feu Monſieur de Serviere, laquelle a été de laiſſer deviner aux Perſonnes curieuſes, les moyens dont il s'eſt ſervi, pour exécuter la plûpart de ſes Ouvrages; on ne doit pas trouver mauvais, que dans la premiére, & dans la ſeconde Partie, laiſſant une libre carriére à ceux qui voudront, ou l'imiter, ou raiſonner ſur ſes principes, je me reduiſe à une explication ſimple des Piéces de Tour, & des effets des Horloges, ſans développer l'Art qu'il a employé pour former les unes, & pour donner le mouvement aux autres. Je n'en uſerai pourtant pas de même dans la troiſiéme Partie, qui eſt celle dont le Public peut tirer de l'utilité. Non-ſeulement je donnerai les Figures des Machines qui la compoſent; mais encore je les expliquerai le plus clairement qu'il me ſera poſſible; & je n'oublierai rien de ce qui me paroîtra néceſſaire, pour contribuër à l'exécution des idées de cet Illuſtre Mathématicien; dont il eſt maintenant tems que je parle.

Ce ſeroit affecter une trop grande modeſtie de paſſer ici ſous ſilence, ce qu'il y a à dire d'avantageux de lui & de ſa Famille: mais, comme il faut auſſi que j'évite de me rendre ſuſpect dans une matiére, où je parois intéreſſé, je crois qu'à l'exception de quelques

faits particuliers, je dois me contenter de raſſembler ici ce que différentes Perſonnes en ont déja écrit dans les Livres, qu'ils ont donnés au Public; deſquels même je raporterai les citations à la fin de cette page.

Il étoit de la Maiſon des Grolliers, qui eſt connuë entre les anciennes, & les plus nobles Familles de la Province du Lyonnois. * Mais pour ne point remonter trop haut dans les ſiécles qui l'ont précedé, & qui lui fourniſſoient en la perſonne de ſes Ayeux de grands exemples de vertu, je ne parlerai que de ſon Grand-Oncle & de ſon Pére, dont la mémoire mérite d'être conſervée à la poſtérité.

Le premier eſt ce ſi célébre Jean Grollier, Vicomte d'Aguiſy, Ambaſſadeur à Rome, qui ſous le Régne de François premier, avoit la plus belle Bibliothéque qui fût en France; & qui par la faveur dont ſon Roi l'honoroit, & qu'il employoit ſi genereuſement en faveur des Gens de Lettres, a été comparé avec juſtice par les Hiſtoriens, au Mécéne du tems d'Auguſte.

* *Morery dans ſon Dictionnaire à la lettre G. & au nom de Grollier.*

De Rubis dans ſon Hiſtoire de Lyon, liv. 3. pag. 459. & 430. & dans l'Epître dédicatoire de ſon Hiſtoire de Florenee.

Guichenon dans ſon Hiſtoire de Breſſe, 2. partie, pag. 110. M. de Thou.

Jacques Strada dans ſon Epître au Lecteur Gabriel Simeoni.

Antoine Teiſſier, tome 1. pag. 296. au nom de Jean Grollier. Guillaume du Choul.

François de la Croix Dumaine, en ſa Bibliothéque Françoiſe à la lettre G. Cœlius Rhodiginus de lectio. antiq. Stephan. Niger Epiſt. Eraſmi Roterod. Impreſſ. Lovan. apud Fleens Young. 1645. 17. à Epiſt. pag. 183. ex Joan. Bapt. Egnatio.

Morery dans ſon Dictionnaire à la lettre G. De Rubis à la fin de ſon Hiſtoire de Lyon, en la Préface du diſcours qu'il a fait ſur la maiſon de Medicis.

Dufrene de Canay, Ambaſſadeur à Veniſe.

Le P. de Colonia, Hiſtoire Litteraire de Lyon, Tome 2. page 781.

Le ſecond eſt Antoine Grollier, Baron de Serviere, qui donna de grandes marques de ſa fidélité & de ſon zéle, à Henry IV. dans ces tems malheureux de guerre civile, où la cauſe de ce Roi ne ſe trouva pas la plus forte à Lyon. Il y fut arrêté Priſonnier, & mis par les Ligueurs au Château de Pierre-Enciſe : d'où ayant trouvé le moyen de ſe ſauver, en deſcendant le long des murs du Donjon avec des cordons de ſoye, que Marie de Camus ſa femme lui avoit apportés en ſecret ſous ſon Vertugadin, il alla en Suiſſe, ſe mettre à la téte des Troupes, que Monſieur de Sillery, pour lors Ambaſſadeur en ce Païs-là, avoit levées. On lui en confia le Commandement ; & il les conduiſit à ſes dépens à l'Armée, qui étoit auprès de Melun. Il alla enſuite avec ſon frere Imbert Grollier, Seigneur du Soleil, Chevalier de l'Ordre du Roi, joindre Sa Majeſté au Siége de Roüen ; & après s'être diſtingué en différentes occaſions, & avoir conſumé au Service tous ſes biens, qui étoient très-conſiderables, il mourut malheureuſement dans le tems que l'autorité du Roi étant affermie, il avoit lieu d'eſperer les recompenſes dûës à ſon mérite. Il laiſſa huit Fils fort jeunes, qui lorſqu'ils furent en âge, prirent tous des partis convenables à leur naiſſance. L'un fut Aumônier du Roi & Prieur de Saint Irenée près de Lyon ; un autre qui avoit été reçû Chevalier de Malthe, eut en recompenſe des Services qu'il avoit rendus à ſon Ordre, une Commanderie conſiderable, outre celle qui lui étoit échûë par ancienneté.

Nicolas Grollier, des Ouvrages duquel nous parlons, & que nous nommons Monſieur de Serviere, étoit un des cadets. Il vint au monde à Lyon en l'année 1596. & auſſi-tôt qu'il eut atteint l'âge de quatorze ans, il demanda de ſuivre l'exemple de ſes Ancêtres, & d'entrer dans le Métier de la Guerre. On l'envoya ſervir en Italie; & ce fut au Siége de Verceil, où les premiéres ardeurs de ſon courage lui coûtérent la perte d'un œil, qu'il eut emporté par un éclat de canon. Un coup d'eſſai ſi cher, bien loin de le rebuter, ne l'empêcha point de ſe trouver dans toutes les autres actions de cette même guerre. Lorſqu'elle fut finie, il alla ſervir pendant quelque tems en Flandre, & dans les Troupes des Etats d'Hollande, qui étoient pour lors la meilleure Ecôle de la Diſcipline Militaire. De-là il paſſa en Allemagne, au Service de l'Empereur Ferdinand. Il s'y acquit beaucoup de réputation, ſur-tout à la bataille de Prague; après laquelle il fut obligé d'accompagner l'Ambaſſadeur de ce Prince à Conſtantinople: Il y demeura ſix mois; mais la guerre s'étant rallumée en France, il revint auſſi-tôt donner à ſon Roi & à ſa Patrie, les marques de ſon zéle, & leur conſacrer au péril de ſa vie, les heureux talens, avec leſquels il étoit né, & l'expérience qu'il avoit acquiſe au Service des Princes Etrangers. Il le fit avec tant de diſtinction, ſur-tout au Siége de Montauban, à ceux de Tonnins, de Briteſte, de Sainte-Foy, de Negrepeliſſe, de Nîmes, & de Privas, qu'il fut ſouvent honoré des loüanges de ſon Roi.

Parmi un grand nombre de belles actions, qu'il fit pendant sa vie, & qui mériteroient toutes d'être écrites, je me contenterai d'en rapporter une, qui suffira pour faire connoître & la beauté de son génie, & l'intrepidité de son courage. Il étoit Premier Capitaine du Regiment d'Infanterie d'Aigue-Bonne; & il commandoit sur les bords du Rône du côté de Tarascon, lorsqu'il fut question de jetter du secours dans la Ville de Beaucaire, assiégée par Monsieur de Montmorency. Il se présentoit de grandes difficultés à surmonter: la Place étoit bien bloquée du côté de terre: les Ponts de communication de Tarascon à Beaucaire étant rompus; il falloit passer le Fleuve à la vûë des Ennemis: & plus que tout cela, le Château étoit déja au pouvoir des Assiegeans. Tous ces obstacles faisoient regarder l'entreprise comme impossible, lorsque Monsieur de Serviere, qui avoit eû ordre de tenter le secours, & qui pour cela s'étoit approché de Tarascon, profita de quelques bateaux, qui se trouvérent à son bord; & s'en servit très-utilement pour faire construire une espéce de Pont volant, garni tout autour de parapets faits de madriers. Au moyen de cette Machine, qu'il inventa sur le champ, & qu'il fit exécuter avec une extrême diligence, il fit passer le Fleuve à tout son Regiment; & malgré le grand feu, & les efforts que les Ennemis firent pour s'y opposer, il se jetta avec peu de perte dans la Place assiégée, & fut cause qu'on en leva le Siége peu de jours après.

Cette action ne fut pas ſeulement applaudie par les bons ſujets de Sa Majeſté, elle fit encore beaucoup d'honneur à Monſieur de Serviere, dans l'Armée de Monſieur de Montmorency. Ce Général n'oublia rien pour s'attirer un ſi bon Officier; il profita même pour l'engager dans ſon parti, de ce qu'on le laiſſoit ſans recompenſe après un affaire ſi brillante; & croyant avoir trouvé le moment propre à le gagner, il lui fit offrir des Emplois & des appointemens beaucoup plus conſiderables, que ceux qu'il avoit dans l'Armée du Roi: mais ſa fidelité fut inébranlable;& il ne la fit pas moins admirer que ſes autres vertus, par la belle réponſe qu'il fit à ces propoſitions. Il dit, qu'en portant les Armes pour ſon Prince, il ne s'attendoit qu'à l'honneur de le bien ſervir, & à la ſatisfaction de remplir ſes devoirs: que d'ailleurs il étoit trop flaté de l'eſtime dont Monſieur de Montmorency l'honoroit, pour ne pas chercher à l'augmenter, en refuſant des choſes qu'il ſçavoit bien lui-même qu'il ne devoit pas accepter.

Quelque tems après ayant été fait Lieutenant Colonel de ce même Regiment d'Aigue-bonne, il ſe trouva au combat de Veillane, à celui du Teſin, à la Retraite de Guïers, aux Siéges de Turin, de Caſal & de Pignerol; & dans pluſieurs autres occaſions. On reconnut ſi bien le génie ſupérieur, qu'il avoit pour les Mathématiques, ſur-tout pour les Fortifications, & la grande expérience qu'il s'étoit acquiſe, qu'on lui confia la conduite des Travaux dans la plûpart des derniers Siéges, dont nous

venons de parler. Il ſçut allier avec tant d'éclat les fonctions d'un Commandant, à celles d'un excellent Ingénieur, qu'il s'acquit la réputation d'être un des meilleurs Officiers d'Infanterie de ſon tems.

Enfin après tant de travaux, comblé de gloire & criblé de bleſſures, il ſe retira du Service, pour goûter un peu de repos, s'étant occupé le reſte de ſa vie aux Ouvrages, dont je vais faire la Deſcription. Il mourut à Lyon au mois d'Octobre 1689. âgé de 93. ans, regreté generalement de tout le monde.

Ce Gentil-Homme, que la voix publique a placé parmi les Hommes Illuſtres de ſon ſiécle, ſeroit parvenu aux premiers honneurs de la guerre, s'il avoit eû autant d'ambition, que de valeur & de vertu. Mais, comme il ſuivoit l'auſtére maxime ſi peu connuë, qui veut, qu'un véritable honnête homme ne faſſe parler en ſa faveur que ſes actions, il ne voulut jamais demander aucunes graces, & ſe contenta de les mériter.

Les Enfans que Monſieur de Serviere a mis au monde, n'ont pas moins hérité de ſon génie que de ſa modeſtie. C'eſt une juſtice, qu'on ne peut s'empêcher de leur rendre; ſur-tout à celui qui a rempli avec tant d'honneur la dignité de Grand-Prieur de l'Abbaye de Savigni, & qui eſt mort depuis quelques années. Il ne s'eſt pas contenté durant ſa vie, d'imiter les Ouvrages de ſon Pére; mais encore il a enrichi ſon Cabinet par des Piéces de ſon invention, qui ne méritent pas moins que les autres, de trouver place dans cette Deſcription.



TABLE DES CHAPITRES

Contenus dans ce Volume.

PREMIERE PARTIE.

Ouvrages de Tour. page 1.

Piéces de délicatesse. page 3. *Planches* I. *&* II. *Figures depuis* 1. *jusques à* 6.

Piéces Excentriques. page 4. *Planches* III. IV. *&* V. *Figure* 7. *jusques à* 23.

Piéces hors du rond. page 8. *Planches* VI. *jusques à* XII. *Figure* 24. *jusqu'à* 36.

SECONDE PARTIE.

Horloges inventés par Monsieur de Serviere. page 13. *Planche* XIII. *jusques à* XXI. *Figure* 37. *jusques à* 49.

TROISIE'ME PARTIE.

Modéles de Machines pour différens usages. page 35.

Machine que l'on peut construire au bord d'une Riviére, pour élever de l'eau au sommet d'une Tour page 37. *Planche* XXII. *Figure* 50.

Autre machine qui peut servir comme la précedente, pour élever de l'eau au sommet d'une Tour. page 39. *Planche* XXIII. *Figure* 51.

Autre machine pour élever de l'eau jusqu'au sommet d'une Tour. page 40. *Planche* XXIV. *Figure* 52.

Autre machine peu différente des trois précedentes. page 41. *Planche* XXV. *Figure* 53.

Autre machine pour le même usage des précedentes. page 42. *Planche* XXVI. *Figure* 54.

Machine pour sécher un Marais ou pour tirer l'eau d'un endroit peu profond. page 43. *Planche* XXVII. *Figure* 55.

Machine pour sécher un Marais ou pour vuider un batardeau. page 44. *Planche* XXVIII. *Figure* 56.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, à la hauteur du diamétre d'une grande roüe. page 45. *Planche* XXIX. *Figure* 57.

Machine pour élever de l'eau d'un

Etang ou d'un Marais, à la hauteur du diamétre d'une grande roüe page 46. *Planche* XXX. *Figure* 58.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, à la hauteur du diamétre d'une grande roüe. page 47. *Planche* XXXI. *Figure* 59.

Autre Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, à la hauteur des diamétres de deux grandes roües. page 48. *Planche* XXXI. *A. Figure* 59. *A.*

Autre Machine pour élever de l'eau d'une Riviére à la hauteur du diamétre d'une grande roüe. page 49. *Planche* XXXII. *Figure* 60.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, à la hauteur du demi diamétre d'une grande roüe. page 50. *Planche* XXXIII. *Figure* 61.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, à la hauteur du demi diamétre d'une grande roüe, avec peu d'effort. page 51. *Planche* XXXIV. *Figure* 62.

Machine pour élever de l'eau par le moïen de huit ſeaux. page 53. *Planche* XXXV. *Figure* 63.

Machine pour élever de l'eau par le moïen de quatre ſeaux. page 55. *Planche* XXXIV. *Figure* 64.

Machine pour élever de l'eau par le moïen de vingt ſeaux, qui ſont toûjours en mouvement. page 56. *Planche* XXXVII. *Figure* 65.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, par le moïen de pluſieurs ſeaux attachés enſemble en forme de chapelets. page 57. *Planche* XXXVIII. *Figure* 66.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére, par le moyen de pluſieurs ſeaux attachés enſemble en forme de chapelets. page 58. *Planche* XL. *Figure* 67.

Machine qui en perdant les deux tiers de l'eau d'une ſource, éléve l'autre tiers à une hauteur convenable. page 60. *Planche* XLI. *Figure* 68.

Machine qui avec une partie de l'eau d'une ſource éléve l'autre à une hauteur conſiderable. page 62. *Planche* XLII. *Figure* 69.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére avec des eſpéces de chapelets. page 64. *Planche* XLIII. *Figure* 70.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviére à une hauteur conſiderable, au moïen des pompes aſpirantes & foulantes. page 66. *Planche* XLIV. *Figure* 71.

Autre moyen de ſe ſervir des pompes aſpirantes & foulantes. pages 68. & 69. *Planches* XLV. XLVI. & XLVII. *Figures* 72. 73. & 74.

Machine très ſimple pour élever

l'eau d'un puits ou d'un reservoir, à une hauteur considerable. page 70. *Planche* XLIX. *Figure* 75.

Machine pour élever l'eau d'un reservoir à une hauteur médiocre. page 72. *Planche* L. *Figure* 76.

Machine pour élever l'eau d'une Riviére, au moyen de la vis d'Archimêde. page 73. *Planche* LI. *Figure* 77.

Autre Machine peu différente de la précedente, pour élever de l'eau d'une Riviére, avec la vis d'Archimêde. page 74. *Planche* LII. *Figure* 78.

Machine pour vuider l'eau des batardeaux, qu'on est obligé de faire, pour fonder les piles d'un Pont. page 75. *Planche* LII. *A. Figure* 78. *A.*

Machines très simples pour tirer facilement & avec abondance de l'eau d'un puits, quoiqu'il soit bien profond. pages 76. & 77. *Planches* LIII. & LIV. *Figures* 79. *jusques à* 82.

Machine très commode pour tirer par la fenêtre d'une cuisine, qui seroit au premier ou au second étage, l'eau d'un puits éloigné de la maison. page 79. *Planche* LV. *Figure* 83.

Moulin à bras. page 80. *Planche* LVI. *Figure* 84.

Moulin à bras par le moyen de deux Leviers. page 81. *Planche* LVI. *A. Figure* 84. *A.*

Moulin mis en mouvement par un bœuf ou par un cheval. page 82. *Planche* LVII. *Figure* 85.

Moulin à vent. page 83. *Planche* LVIII. *Figure* 86.

Moulin portatif. page 84. *Planche* LIX. *Figure* 87.

Broüette de nouvelle invention. page 85. *Planche* LIX. *Figure* 88.

Machine pour battre le mouton au moyen du courant d'une Riviére. page 87. *Planche* LX. *Figure* 89.

Machine pour transporter un grand bateau d'un Canal à un autre plus élevé, sans le secours des Ecluses. page 89. *Planche* LXI. *Figure* 90.

Machine pour faire monter les grands bateaux chargés sur une Riviére, sans qu'il soit nécessaire de les faire tirer ni par des hommes, ni par des animaux. page 91. *Planche* LXII. *Figure* 91.

Machine pour faire avancer n bateau à force de rames, & sans y employer beaucoup de rameurs. page 94. *Planche* LXIII. *Figure* 92.

Machine pour faire remonter un bateau contre le courant d'une Riviére, sans le secours de personne, & sans voile. page 95. *Planche* LXIII. *Figure* 93.

Modéle d'un pont de bois fait d'une seule Arcade, qui peut avoir 140. *piés de corde* page 97.

Planche LXIV. *Figure* 94.

Modéle d'un autre pont de bois fait d'une seule arcade. page 98. *Planche* LXIV. *Figure* 95.

Différentes façons d'entailler des piéces de bois & de les assembler solidement pour différens usages. page 99. *Planches* LXV. & LXVI. *Figure* 96. *jusques à* 101.

Modéle d'un ponton ou bateau portatif, pour jetter promptement un Pont sur une Riviére peu large. page 100. *Planche* LXVII. *Figure* 102.

Autre modéle de pontons pour jetter un pont sur une Riviére peu large. page 101. *Planche* LXVIII. *Figure* 103.

Autre modéle de pontons pour passer le fossé d'une place assiegée, pourvû que l'eau dont il est rempli, soit dormante. page 103. *Planche* LXIX. *Figure* 104.

Modéle d'un pont de cordes pour faire passer à de l'Infanterie une Riviére peu large. page 104. *Planche* LXX. *Figure* 105.

Machine pour surprendre une place ennemie, qui auroit pour fossé une Riviére peu large. page 106. *Planche* LXXI. *Figure* 106.

Moyen de construire un pont de bateaux, pour passer une Riviére en presence des Ennemis. page 107. *Planche* LXXII. *Figure* 107.

Moyen de construire sur une Riviére peu large, un Pont qu'on puisse jetter & retirer promptement. page 109. *Planche* LXXII. *A. Figure* 107. *A.*

Moyen de construire en peu de tems un pont de pilotis pour une expedition militaire. page 110. *Planche* LXXIII. *Figure* 108.

Moyen de construire une espéce de Radeau fait avec des tonneaux, pour passer une Riviére en présence des Ennemis. page 111. *Planche* LXXIV. *Figure* 109.

Autre façon de Radeau que l'on peut transporter démonté sur une charrette. page 112. *Planche* LXXV. *Figure* 110.

Moyen de construire un pont avec des tonneaux, pour passer un canal, ou une petite Riviére, en presence des Ennemis. page 114. *Planche* LXXVII. *Figure* 111.

Autre moyen de jetter un pont de tonneaux sur le fossé d'une place assiegée. page 115. *Planche* LXXVIII. *Figure* 112.

Machine pour jetter des Grenades plus seurement & beaucoup plus loin qu'on ne peut les jetter avec la main. p. 116. *Planche* LXXIX. *Figure* 113.

Moyens de decouvrir les travaux des Ennemis, sans beaucoup s'exposer. page 119. *Planche* LXXX. *Figure* 114.

Claydas d'une nouvelle invention. page 121. *Planche* LXXXI.

Figure 115.

Barrieres portatives. page 123. *planche* LXXXI. *Figure* 116.

Façon d'échelle particuliére. page 125. *planches* LXXXII. & LXXXIII. *Figures* 117. *jusques à* 120.

Machine faite en Broüette, pour toiser les distances. page 130. *Planche* LXXXIV. *Figure* 121.

Autre Machine pour mesurer les distances. page 132. *Planche* LXXXIV. *Figure* 122.

Moyen de servir une Piéce de Canon, & de la mettre en batterie, sans être découvert de l'Ennemi. page 136. *Planche* LXXXIV. *A. Figure* 122. *A.*

Moyen de braquer une Piéce de Canon pendant la nuit. page 137. *planche* LXXXIV. *B. Figure* 122. *B.*

Machine pour casser ou pour écarter, tout à la fois, quatre barreaux de fer. page 138. *Planche* LXXXIV. *C. Figure* 122. *C.*

Autre Machine pour casser ou pour écarter deux barreaux de fer. page 140. *Planche* LXXXIV. *D. Figure* 122. *D.*

Pupitre d'une façon particuliére, & très commode pour les gens d'étude. page 142. *Planche* LXXXV. *Figure* 123.

Chaise ou Fauteüil très commode pour les boiteux. page 144. *Planche* LXXXVI. *Figure* 124.

Moyen de tirer un païsage ou de copier un tableau, sans sçavoir dessiner, & sans voir ce que l'on fait. page 146. *Planche* LXXXVII. *Figure* 125.

Lampe très-commode, qui éclairant échauffe en même tems. page 148. *Planche* LXXXVII. *Figure* 126.

Moyen facile de tirer un plan geometral en perspective. page 150. *Planche* LXXXVIII. *Figure* 127.

Fin de la Table des Chapitres.

APPROBATION.

J'Ay lû par ordre de Monſeigneur le Garde des Sceaux, le Livre qui a pour tître ; *Recuëil d'Ouvrages curieux de Mathématique & de Mécanique, ou Deſcription du Cabinet de Monſieur Grollier de Serviere :* Et je l'ai cru très-propre à exciter la curioſité du Public, & à donner des vûës utiles. Fait à Paris ce 8. Septembre 1732.

PITOT.



PERMISSION SIMPLE.

N°. 1573.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos Amés & feaux Conſeillers les gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de nôtre Hôtel, Grand Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra ; SALUT. Nôtre bien amé le Sieur GROLLIER DE SERVIERE Nous ayant fait ſupplier de lui accorder nos Lettres de Permiſſion pour l'Impreſſion d'un *Recuëil d'Ouvrages curieux de Mathématique & de Mécanique, ou Deſcription du Cabinet de Monſieur* NICOLAS GROLLIER DE SERVIERE, *avec des Figures en Taille-douce, & augmentations*, offrant pour cet effet de le faire imprimer en bon papier, & beaux caractéres, ſuivant la feüille imprimée & attachée pour modéle ſous le contreſcel des Préſentes. Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes de faire im-

primer ledit Livre ci-dessus spécifié, en un ou plusieurs volumes, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera ; & de le vendre, faire vendre & debiter par tout nôtre Royaume pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes. Faisons défenses à tous Libraires, Imprimeurs, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangére dans aucun Lieu de nôtre obéïssance ; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression de ce Livre sera faite dans nôtre Royaume & non ailleurs ; & que l'impetrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dixiéme Avril 1725. & qu'avant que de l'exposer en vente, le Manuscrit ou Imprimé qui aura servi de Copie à l'impression dudit Livre, sera remis dans le même état où l'approbation y aura été donnée, ès mains de nôtre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur CHAUVELIN ; & qu'il en sera remis deux Exemplaires dans nôtre Bibliothéque publique, un dans celle de nôtre Château du Louvre, & un dans celle de nôtre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur CHAUVELIN, le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire joüir l'Exposant ou ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement : Voulons qu'à la copie desdites Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement où à la fin dudit Livre, foy soit ajoûtée comme à l'Original. Commandons au premier nôtre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & non-obstant clameur de Hâro, Chartre Normande, & Lettres à ce contraires : Car tel est nôtre plaisir. Donné à Fontainebleau le vint-cinquiéme du mois de Septembre, l'An de grace mil sept cens trente-deux, & de nôtre Régne le dix-huitiéme.

PAR LE ROY, en son Conseil.

SAINSON.

Registré sur le Registre VIII. *de la Chambre Royale & Syndicale de la Librairie & Imprimerie de Paris*, N°. 428. fol. 414. *conformément au Réglement de* 1723. *qui fait défenses* art. IV. *à toutes personnes de quelque qualité qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, & faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir les Exemplaires prescrits par l'Article CVIII. du même Réglement. A Paris le premier Octobre* 1732.

G. MARTIN.

MESSIRE GASPARD GROLLIER DE SERVIERE, Chevalier, Seigneur de Grandpré, a cedé son droit de Privilége & de Permission de faire imprimer le Livre intitulé, *Recüeil d'Ouvrages, de Mathématique, ou Description du Cabinet de Monsieur* DE SERVIERE, à David Forey, Libraire à Lyon, pour en joüir suivant les conventions faites entr'eux. FAIT à Lyon le septiéme Octobre 1732.

GROLLIER DE SERVIERE.

DESCRIPTION



DESCRIPTION DES OUVRAGES CURIEUX DE Mr. DE SERVIERE.

PREMIERE PARTIE.

Ouvrages de Tour.

LORSQUE, par goût & dans les loiſirs d'une douce retraite, on veut s'adonner aux ouvrages des mains, pour ſe délaſſer de ceux de l'eſprit, il ſemble que l'on devroit choiſir l'Art du Tour. Il eſt un des plus nobles, devenant tous les jours l'agréable amuſement de pluſieurs Perſonnes diſtinguées par leur rang & par leur mérite; d'ail-

leurs il a encore un avantage particulier, en ce qu'il est le seul dont les principes n'ont rien de difficile ni de rebutant. On y goûte d'abord du plaisir : on en trouve dans les premiers ouvrages qu'il fait former ; & lorsque par des dispositions heureuses, on y est une fois perfectionné, on y peut également faire briller son génie & son adresse.

Les Curieux recherchent particuliérement deux perfections dans les ouvrages de Tour. Ils les estiment ou par raport à leur délicatesse, ou par raport à la singularité de leurs figures. Toutes sortes de personnes, pourvû qu'elles aïent le goût bon, peuvent juger des ouvrages qui ont cette premiére beauté, c'est-à-dire, de ceux qui ont de la délicatesse ; mais pour connoître le mérite de ceux dont les figures sont extraordinaires, il faut avoir quelque teinture de l'Art, & sçavoir au moins que le Tour ne forme naturellement que des ronds parfaits ; qu'il ne les forme que sur un même centre, & que ce qu'on apelle centre du Tour, est une ligne qui étant parfaitement horizontale, tourne sur elle-même comme l'axe d'une rouë. On voit par cette petite définition que les ouvrages de Tour sont plus ou moins curieux, suivant qu'ils sont délicatement travaillés ; suivant que leur superficie est opposée à la figure ronde, & suivant que cette même superficie a plusieurs centres.

Les ouvrages de cet Art, dont Monsieur de Serviere a orné son Cabinet, s'y trouvent en grand nombre. Ils


I.
B
B
A
A
fig.1.
fig.2.
fig.3.
Daudet. fe.

ſont preſque tous en yvoire, & quoi qu'ils ſoient tous différens les uns des autres, je les reduirai à trois eſpéces, ſuivant la définition que je viens de faire. Je nommerai la premiére eſpéce, Piéces de délicateſſe; la ſeconde, Piéces excentriques, ou travaillées ſur différens centres; & la troiſiéme, Piéces hors du rond, c'eſt-à-dire, Piéces dont les figures ſont angulaires, ou ne ſont pas des ronds parfaits.

Je ne fais cependant cette ſubdiviſion, que pour donner quelque arrangement à la deſcription que je vais faire; car on peut dire à la rigueur, que pluſieurs des Piéces que je décrirai, auront tout à la fois la beauté de la délicateſſe, celle de l'excentrique, & celle de l'hors du rond.

PIECES DE DELICATESSE.

PLANCHE I.

LA premiére Figure que je donne, eſt une eſpéce de Pyramide ou d'Obéliſque d'yvoire, d'un pié & demi de longueur, dont la baſe a environ une ligne de diamétre, & qui s'élevant juſques au ſommet, toûjours en diminuant, ſe reduit à la groſſeur d'un cheveu de tête. Toute l'étenduë de cette Piéce eſt ornée de pluſieurs petites figures de très-bon goût.

La deuxiéme Figure eſt une autre Pyramide, qui ne cedant en rien à la délicateſſe de la premiére, s'éléve en ligne ſpirale, & d'une ſeule piéce d'yvoire forme une

eſpéce d'eſcalier, dont chaque marche a ſon centre en particulier, & tous differens les uns des autres. La différence de ces centres, fait la principale beauté de cet ouvrage.

La troiſiéme Figure eſt un Dôme fait de pluſieurs Piéces très délicates, & ſoutenu par des piliers qui forment une Rotonde, dans laquelle il y a de petites Figures preſque imperceptibles.

PLANCHE II.

La quatriéme Figure eſt un Vaſe d'yvoire ſi délicat & ſi fin, que non ſeulement il eſt fort tranſparent, mais encore que les bords en ſont flexibles.

Les Figures 5. & 6. ſont des Etuis d'yvoire, travaillés en forme d'ozier & à jour.

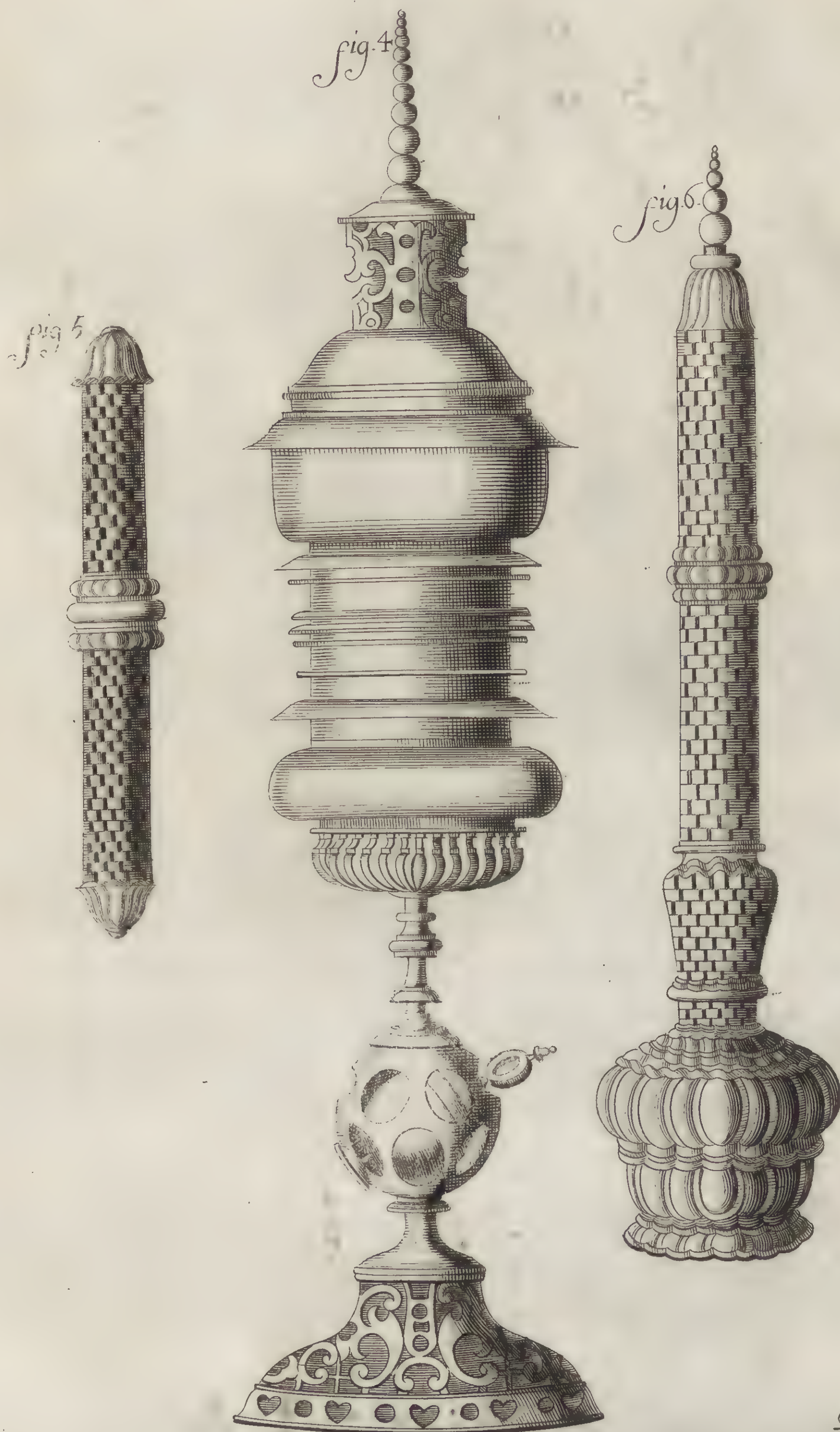
Je pourrois encore mettre ici beaucoup d'autres ouvrages de délicateſſe, faits par le même Auteur; mais comme ils ont du raport avec ceux que j'ai décrits, il eſt aſſés inutile d'en parler.

PIECES EXCENTRIQUES.

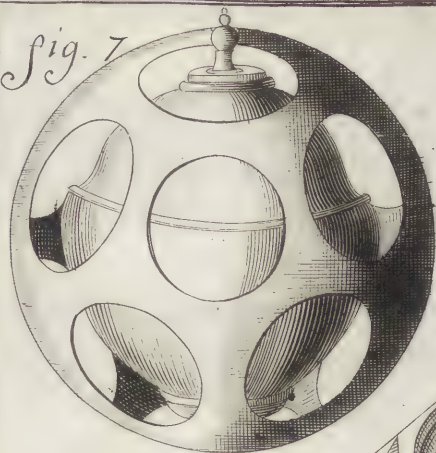
LEs Piéces Excentriques ſont, comme nous l'avons remarqué, des ouvrages de Tour travaillés ſur differens centres.

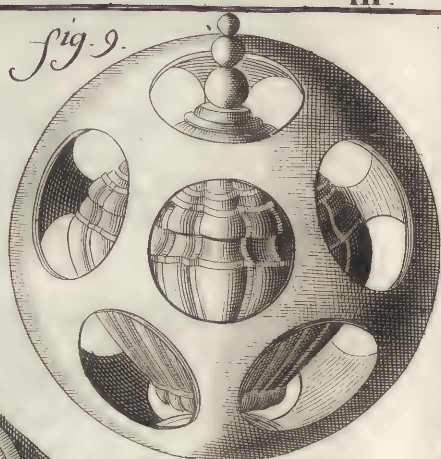
PLANCHE III.

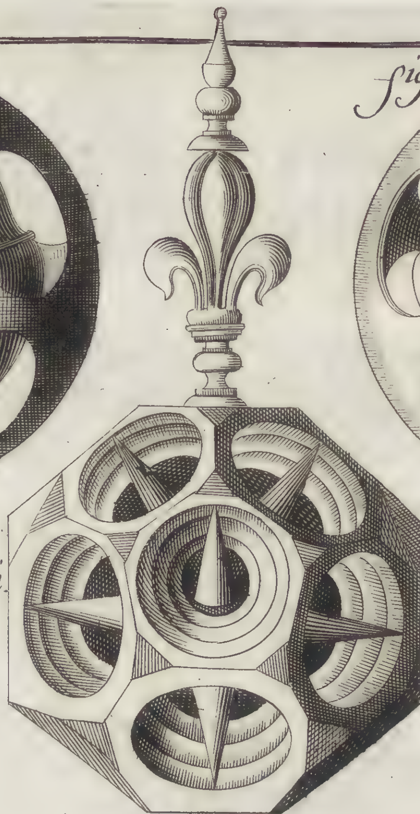
La ſeptiéme figure eſt un Globe fait d'une ſeule boule d'yvoire, qui eſt percé de douze ouvertures, & qui

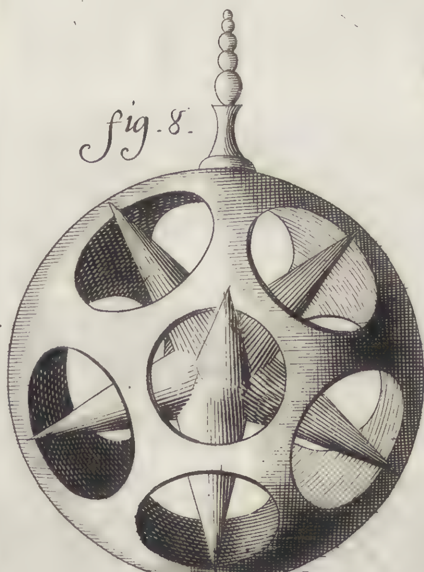

fig. 4
fig. 5
fig. 6
Daudet fe.

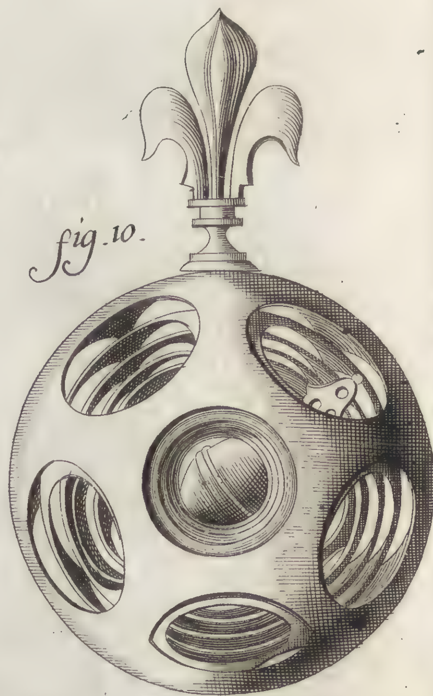












Daudet fe.

renferme une petite Urne dont la grosseur remplit presque tout l'espace intérieur. l'Urne est vuidée très délicatement, & ornée de plusieurs moulures : elle a deux bouchons à ses deux extrémités, qui la ferment à vis. Elle est enfin aussi-bien travaillée, que si elle avoit été faite hors du Globe qui lui sert d'envelope. La beauté de cette Piéce consiste en la difficulté que l'on conçoit y avoir eû de la faire d'une seule boule d'yvoire ; de détacher de dedans le Globe, la matiére de l'Urne ; de la fixer pour la travailler, & enfin d'en avoir fait un ouvrage si proportionné & si parfait.

La huitiéme Figure est une Etoile à onze pointes, soutenuë sur un pié-d'estal pentagone, orné de moulures : le tout fait dans un Globe semblable au précédent, & travaillé au Tour sur autant de centres différens, qu'il y a de pointes à l'Etoile ; & c'est ce qui fait qu'on ne peut s'imaginer comment l'Auteur a pû exécuter cet ouvrage.

La neuviéme Figure nous fait voir un Vase travaillé par dehors & par dedans hors du rond, c'est-à-dire, en rose ou goderon, avec des filets angulaires. Ce Vase s'ouvre à vis par le tiers de sa hauteur, & a été fait dans le Globe qui lui sert d'envelope, & d'une seule boule d'yvoire.

La dixiéme Figure nous représente cinq Globes faits les uns dans les autres, d'une seule boule d'yvoire ; & dans l'intérieur du plus petit, un Vase parfaitement bien travaillé.

La onziéme Figure est une Etoile à douze pointes, faite dans cinq Globes qui sont percés chacun de douze ouvertures, & détachés les uns des autres.

PLANCHE IV.

La douziéme Figure fait voir cinq Tabatiéres faites dans un Globe, & de sa même matiére; elles occupent si bien son espace intérieur, qu'à peine peuvent-elles s'y remuër. Il a cependant fallu, pour les y travailler, partager en cinq parties la matiére du dedans du Globe, fixer ses parties les unes après les autres, & d'angulaires qu'elles étoient, en former des Tabatiéres parfaitement bien faites & vuidées en dedans fort délicatement.

La treiziéme Figure nous représente, dans l'étenduë de dix lignes, douze Globes faits les uns dans les autres. Le plus petit n'est pas plus gros qu'une lentille, & il est percé de douze ouvertures comme le plus grand.

La quatorziéme Figure est une Piéce à quatre angles égaux, qui renferme une espéce d'Etoile ou de chausse-trape, faite au Tour, & du même morceau de son envelope.

La quinziéme Figure fait voir cinq carrés ou cubes, semblables à des Dez à joüer, faits les uns dans les autres.

La seiziéme Figure est un Globe fait dans un cube, & ce Globe renferme un autre cube.

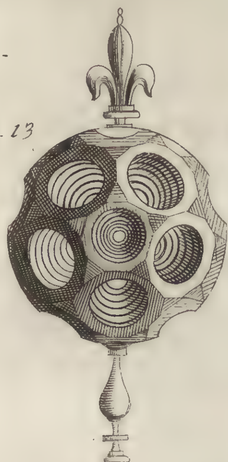


fig.13

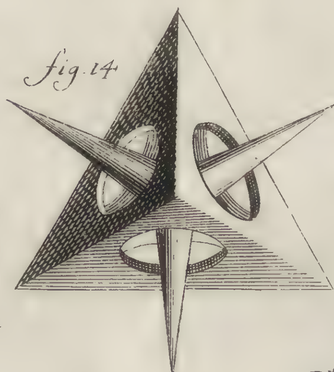


fig.14

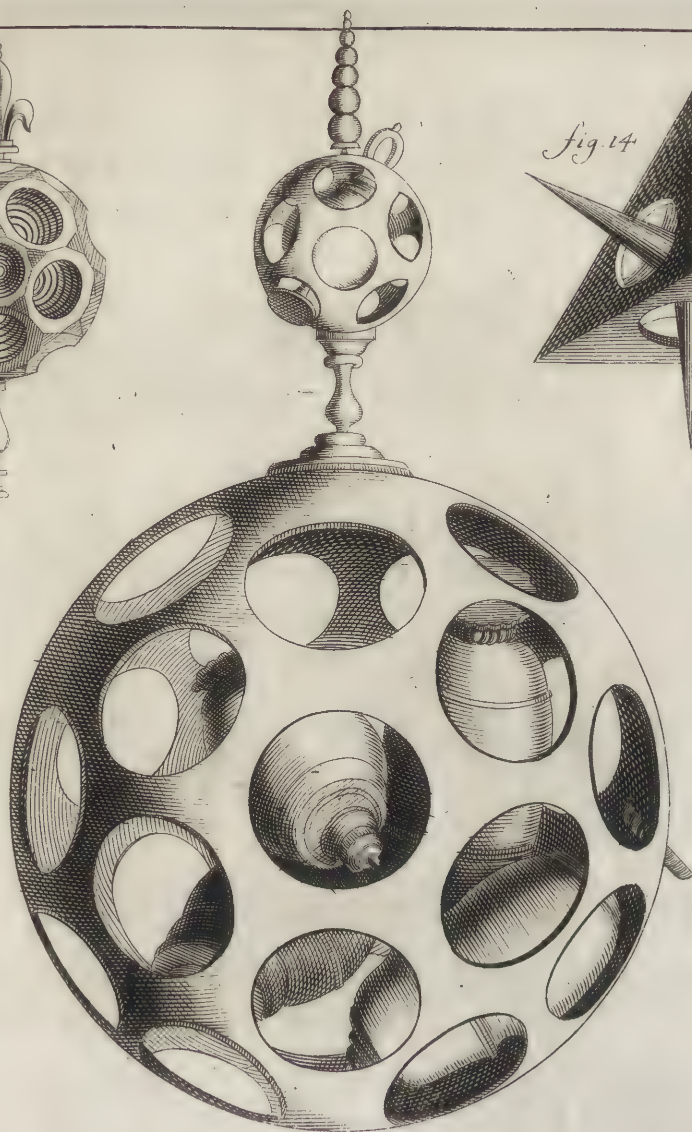


fig.12

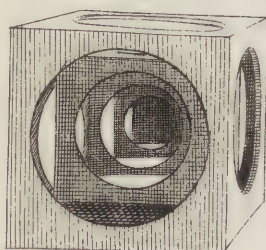


fig.15

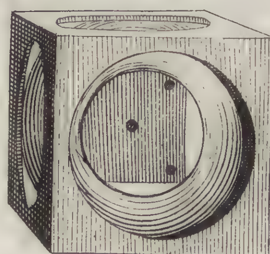
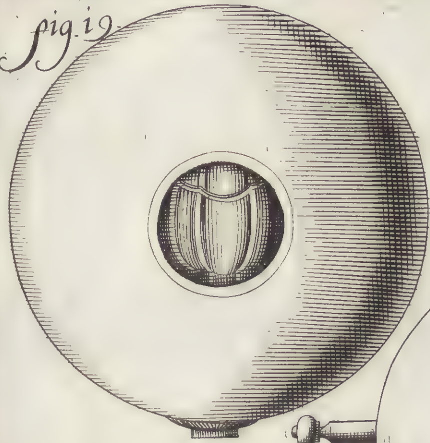
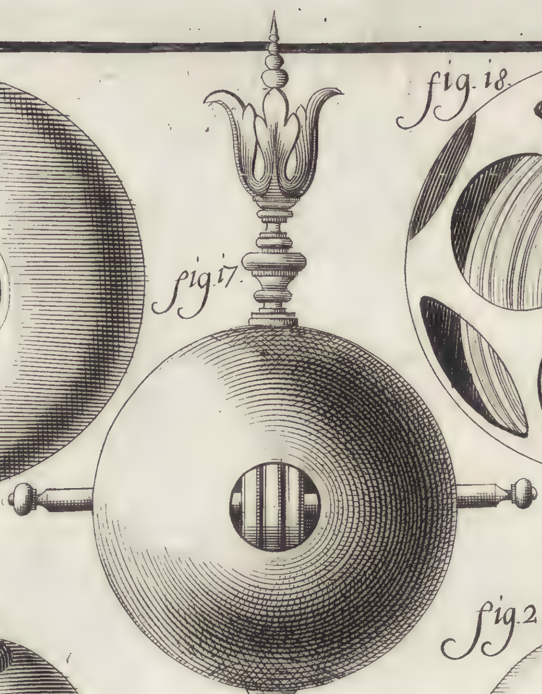
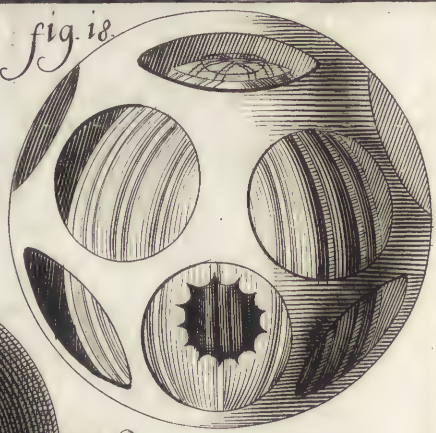


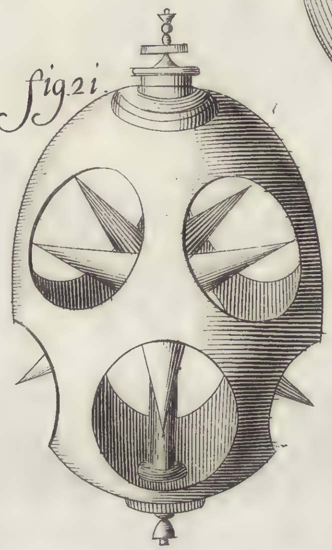
fig.16

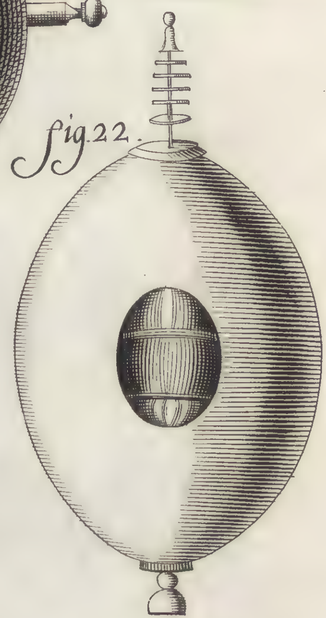


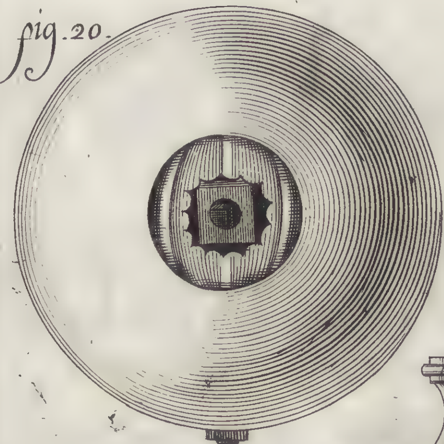


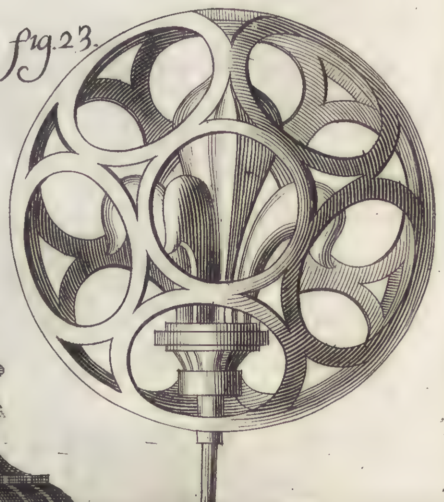












Daudet fecit

PLANCHE V.

La dix-ſeptiéme Figure eſt un Globe qui n'a qu'une ſeule ouverture, & même aſſés petite, dans lequel cependant on a travaillé une Boëte à portrait de trois piéces, dont le diamétre occupe preſque tout l'eſpace intérieur, le Globe étant d'une ſeule piéce ſans être colé ni raporté. Il eſt difficile de comprendre comment on en a pû détacher la matiére de la Boëte, la fixer & la travailler au Tour dans cette envelope.

La dix-huitiéme Figure eſt une autre Boëte à portrait, faite dans deux Globes, dont le plus grand a douze ouvertures, & le plus petit une ſeule. Ce dernier a ſa ſuperficie extérieure travaillée hors du rond.

La dix-neuviéme Figure eſt une Urne travaillée hors du rond, dans un Globe qui n'a qu'une ſeule ouverture, & cette Urne en occupe preſque tout l'eſpace intérieur.

La vingtiéme Figure nous dépeint une autre Urne, qui étant faite dans un Globe qui n'a qu'une ſeule ouverture, ſert elle-même d'envelope à deux carrés ou cubes ſemblables à deux dez à jouër, qui ſont faits l'un dans l'autre. Tout cet ouvrage eſt, comme les précédens, d'une ſeule boule d'yvoire, ſans piéces colées ni raportées.

La vingt-uniéme & la vingt-deuxiéme Figures nous repréſentent des Globes ovales, dans le premier deſquels percé de dix ouvertures, il y a une Etoile, & dans le ſe-

cond, percé d'une ſeule ouverture, il y a une Urne. Les ouvrages qu'on a faits dans ces deux envelopes, paroiſſent aux connoiſſeurs beaucoup plus difficiles que les autres; parceque les Figures ovales ont toutes leur diamétre de différentes grandeurs, au lieu que les Globes parfaitement ronds les ont tous égaux. Il eſt ſans doute bien plus aiſé de travailler au Tour ces ſortes de Piéces, quand elles ont leurs diamétres ſemblables.

La vingt-troiſiéme Figure repréſente une fleur de Lys faite au Tour dans un Globe.

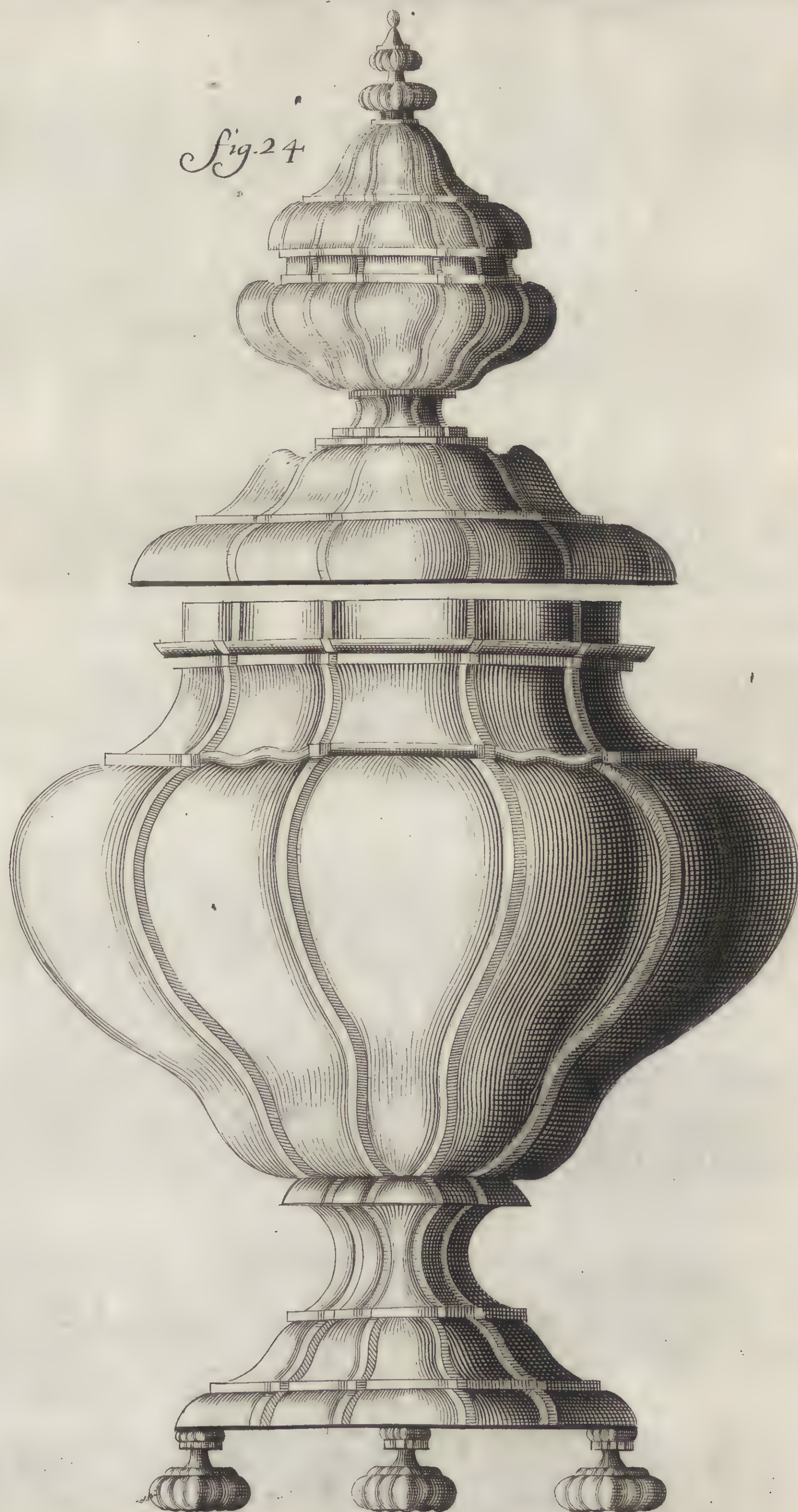
Quoiqu'il y ait dans ce Cabinet pluſieurs autres Piéces de cette eſpéce, comme elles ont du raport aux précédentes, je n'en fais point mention. Je dois ſeulement dire, que tous les Globes dont je viens de parler, & les ouvrages qu'ils renferment, ſont faits chacun d'une ſeule boule d'yvoire entiére, & qu'ils ſont ornés de chapiteaux, & ſoûtenus par des tiges & par des baſes, qui ont leur beauté particuliére. On y voit des Figures rampantes ſimples; on en voit de mêlées avec des goderons; de ſpirales, & enfin de toutes les belles façons dont on a parlé, ou qu'on expliquera dans la ſuite.

PIECES HORS DU ROND.

ON apelle Piéces hors du rond, comme nous l'avons déja remarqué, celles qui ne ſont pas rondes, & dont la ſuperficie eſt en goderon, en roſe, en angles, & en rampans.

Quoique




fig. 24

Quoique les Piéces de Tour, dont nous venons de parler, ſoient très curieuſes, elles cédent néanmoins à celles que je vais expliquer. Les premiéres ſurprennent les connoiſſeurs de l'Art, parcequ'ils ont peine à comprendre les machines qu'il a fallu inventer pour les former, & comment l'adreſſe & la patience en ont pu venir à bout. Celles-ci que je nomme Piéces hors du rond, paroiſſent encore plus difficiles, & ont encore l'avantage d'une proportion beaucoup plus exacte & plus gracieuſe. On y voit régner les régles d'une architecture exquiquiſe, qui prévient à la premiére vuë de l'ouvrage, & qui ſe soûtient parfaitement lorſqu'on l'examine en détail. C'eſt principalement ici où l'on peut avouër que ſi Monſieur de Serviere s'eſt attaché à faire des choſes difficiles, il ne s'eſt point éloigné de ce bon goût général qu'on doit toûjours avoir pour principe dans les ouvrages qu'on veut propoſer aux Curieux.

PLANCHE VI.

La vingt-quatriéme Figure eſt une Urne d'yvoire de neuf pouces de hauteur ſur cinq pouces de largeur. Toute ſa ſuperficie eſt travaillée contre la nature des Tours ordinaires : ce que je nomme hors du rond. On y voit des figures de roſes, de goderons, d'angles & de rampans, qui ſe ſuccédant les unes aux autres avec beaucoup de proportion, font un effet admirable. Cette Urne eſt vuidée fort délicatement ; elle s'ouvre environ par le tiers de ſa hauteur ; elle eſt travaillée en dedans

de même façon qu'en déhors, enſorte que les figures concaves & convexes des deux côtés ſe répondent très exactement. Cet ouvrage eſt parfait dans ſon eſpéce, & ſi parfait que l'emboitage du couvercle, qui eſt hors du rond, de même que le reſte de la piéce, ſe fait de tous ſens avec une juſteſſe ſurprenante, & mieux que ſi l'Urne ſe fermoit à vis.

PLANCHE VII. VIII. IX.

Les Figures 25. 26. & 27. ſont d'autres Urnes qui ne ſont différentes de la premiére, qu'en ce qu'elles ſont travaillées ſur d'autres deſſeins. Il faut remarquer qu'en la Figure 25. la piéce A. doit être jointe à la piéce B. & qu'en la Figure 27. les profils C. D. marquent les différens contours des ſuperficies extérieures & intérieures de ces Piéces.

PLANCHE X.

La vingt-huitiéme Figure eſt une Boëte à pans, dont les angles ſont très nettement exécutés.

PLANCHE XI.

La vingt-neuviéme Figure repréſente une Boëte travaillée en ozier & à goderon.

PLANCHE XII.

Les Figures 30. & 31. ſont des Boëtes à portrait ou à tabac, dont l'une eſt faite hors du rond, & l'autre en ovale figuré.

Les Figures 32. & 33. ſont des Boëtes faites en cœur & en trêfle.

Le Figures 34. 35. & 36. Planche X. ſont de Etuis ou porte-craïons. Le premier eſt fait hors du rond. Le ſecond eſt fait en rampant ſimple ; & l'on voit au troiſiéme le rampant joint à l'hors du rond.

J'aurois encore beaucoup d'autres Piéces de cette troiſiéme eſpéce à décrire, ſi je ne craignois de donner dans une repétition inutile.



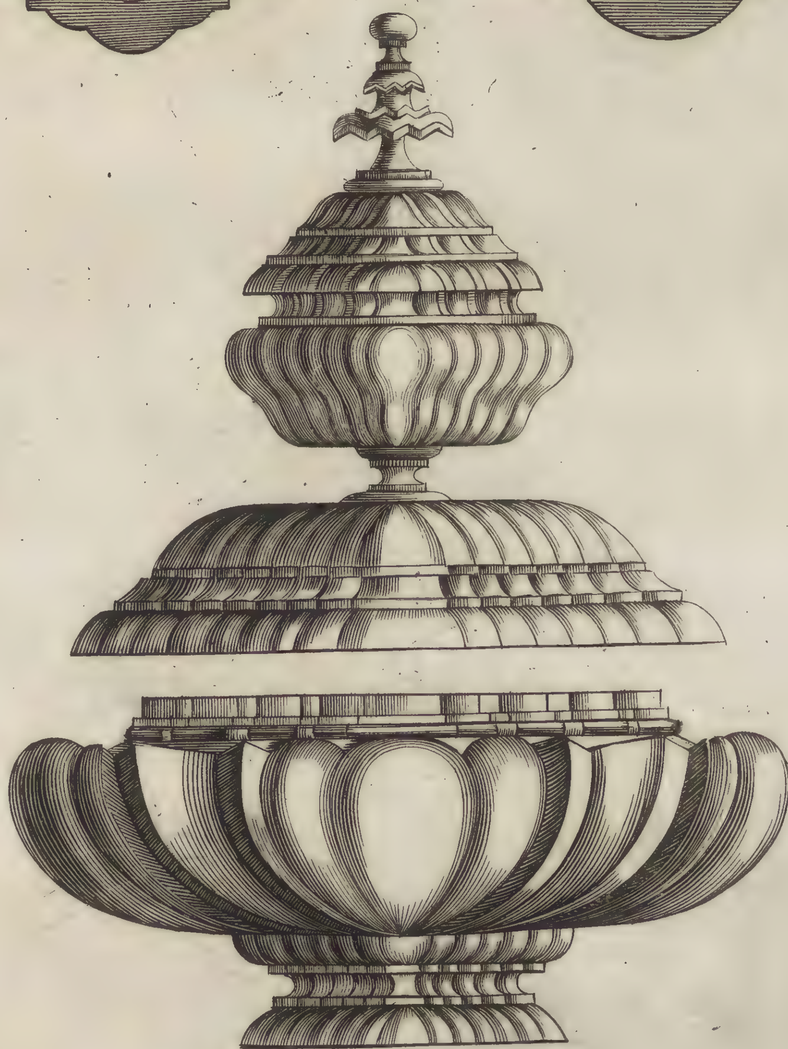


Daudet fe.


fig. 26
Daudet f

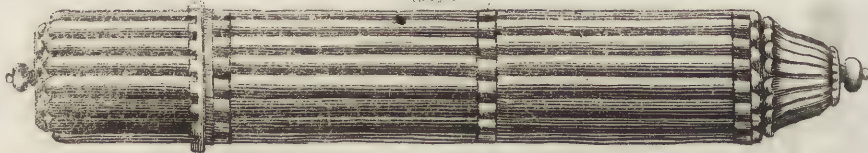






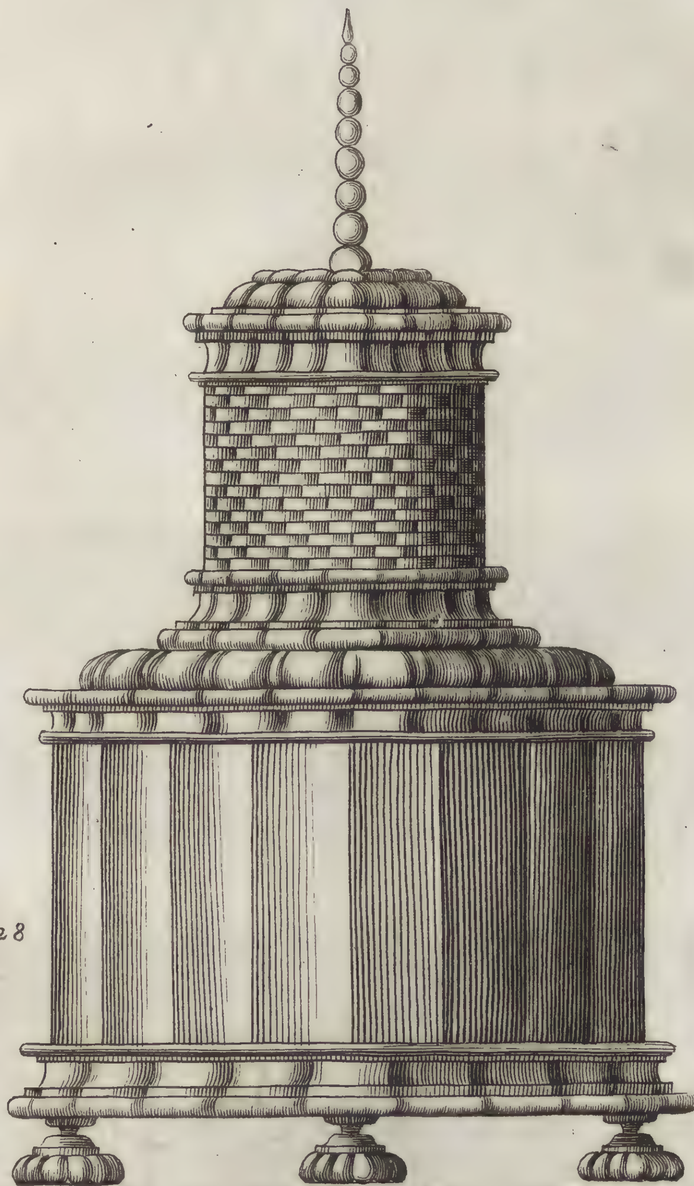
Daudet f.

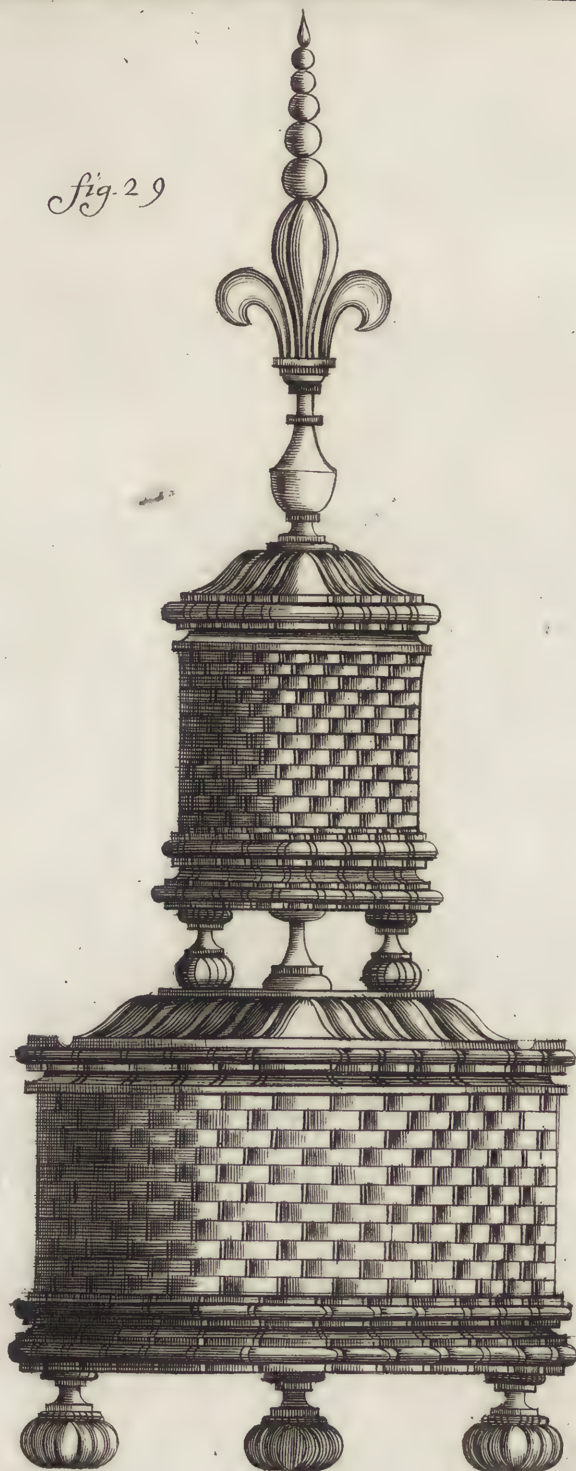



fre 34


fre. 35


fre. 36


fre. 28



Daudet f


fre 30


f.re 33


f.re 32


fre 31



DESCRIPTION DES OUVRAGES CURIEUX DE Mr. DE SERVIERE.

SECONDE PARTIE.

Horloges inventés par Mr. de Serviere.

LES machines que Monſieur de Serviere a inventées pour des Horloges, ſont très curieuſes ; & quoique la plûpart aïent pour leur principe la vertu élaſtique des reſſorts, la peſanteur des poids & l'écoulement des eaux ou des ſables ; elles ſont cependant ſi différentes de tout ce qu'on voit ailleurs en ce genre, & elles pro-

duisent de si surprenans effets, qu'on les regarde comme de petits prodiges de l'art, qui animant, pour ainsi dire, des corps inanimés, semblent en perpétuer les mouvemens à l'infini.

PLANCHE XIII.

La premiére Horloge est un Dôme soutenu par six colomnes sur une baze exagone, comme le marque la Planche XIII. Figure 37. Autour de ces colomnes qui forment une espéce de rotonde, il y a des fils de cuivre double, posés paralléles entre eux, & en ligne spirale, depuis le Dôme jusqu'à la baze. Ces fils de cuivre sont arrêtés aux colomnes avec de petites consoles, de maniére qu'ils servent de canal à une bâle de même métal, qui par son propre poids parcourant, en descendant, toute leur étenduë, arrive enfin dans un trou qui est la baze de la rotonde. Aussitôt qu'elle y est entrée, elle y trouve un ressort dont elle fait lâcher la détente, & qui la repousse toûjours avec la même justesse de bas en haut dans le Dôme, & precisément dans l'endroit où les fils de cuivre paralléles, dont nous avons parlé, lui tracent le chemin qu'elle doit tenir en descendant. Cette bâle continuë ce petit manége, sans jamais s'arrêter, à moins que la machine ne soit détraquée, & comme la bâle n'employe pas plus de tems une fois qu'une autre à monter & à descendre le long de la rotonde, & que proportionnément à ce tems toûjours égal, on a fait les roües

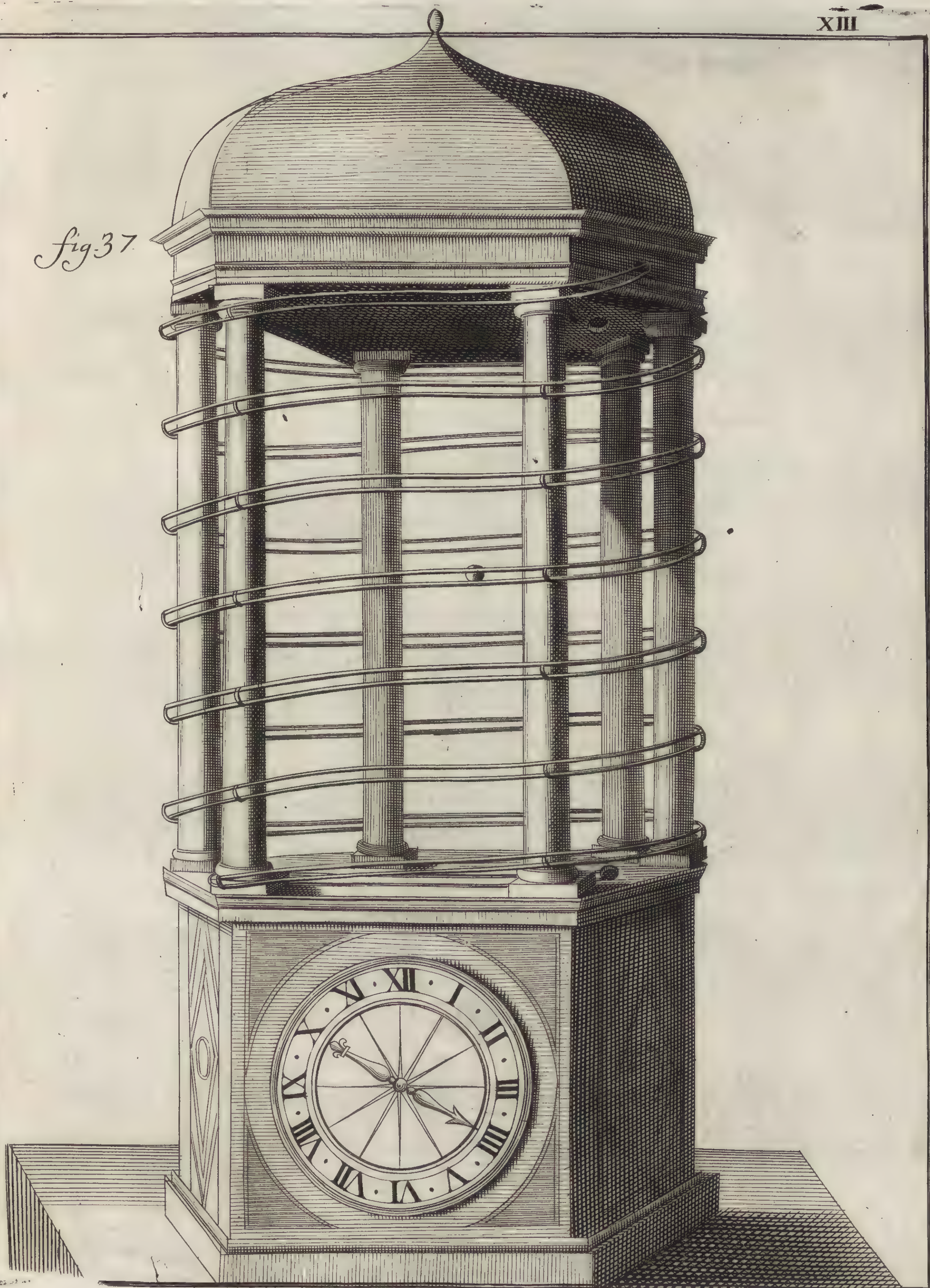
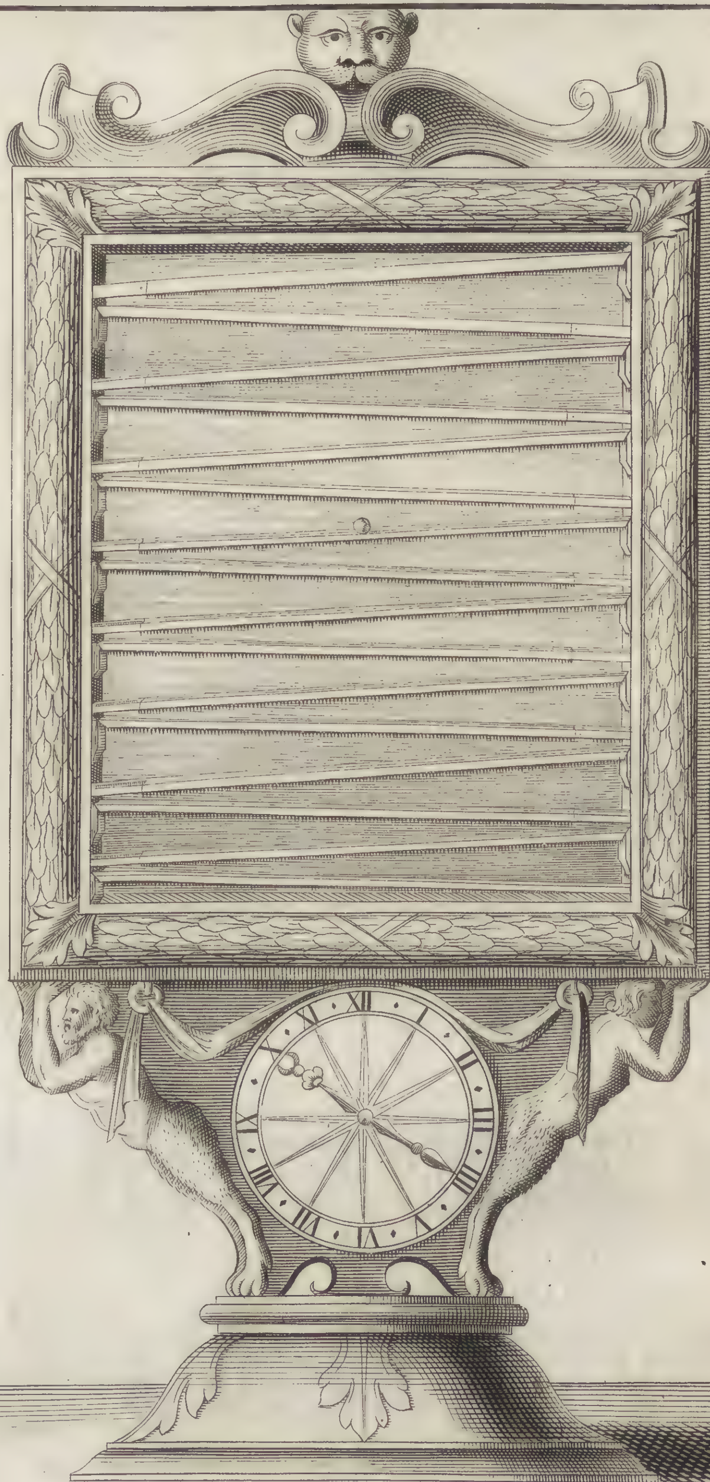

fig.37
XII
I
II
III
IIII
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
Daudet fe.



fig 38



Daudet fe.

du cadran de cette Horloge, elle lui fait marquer la ſuite des heures avec beaucoup de juſteſſe.

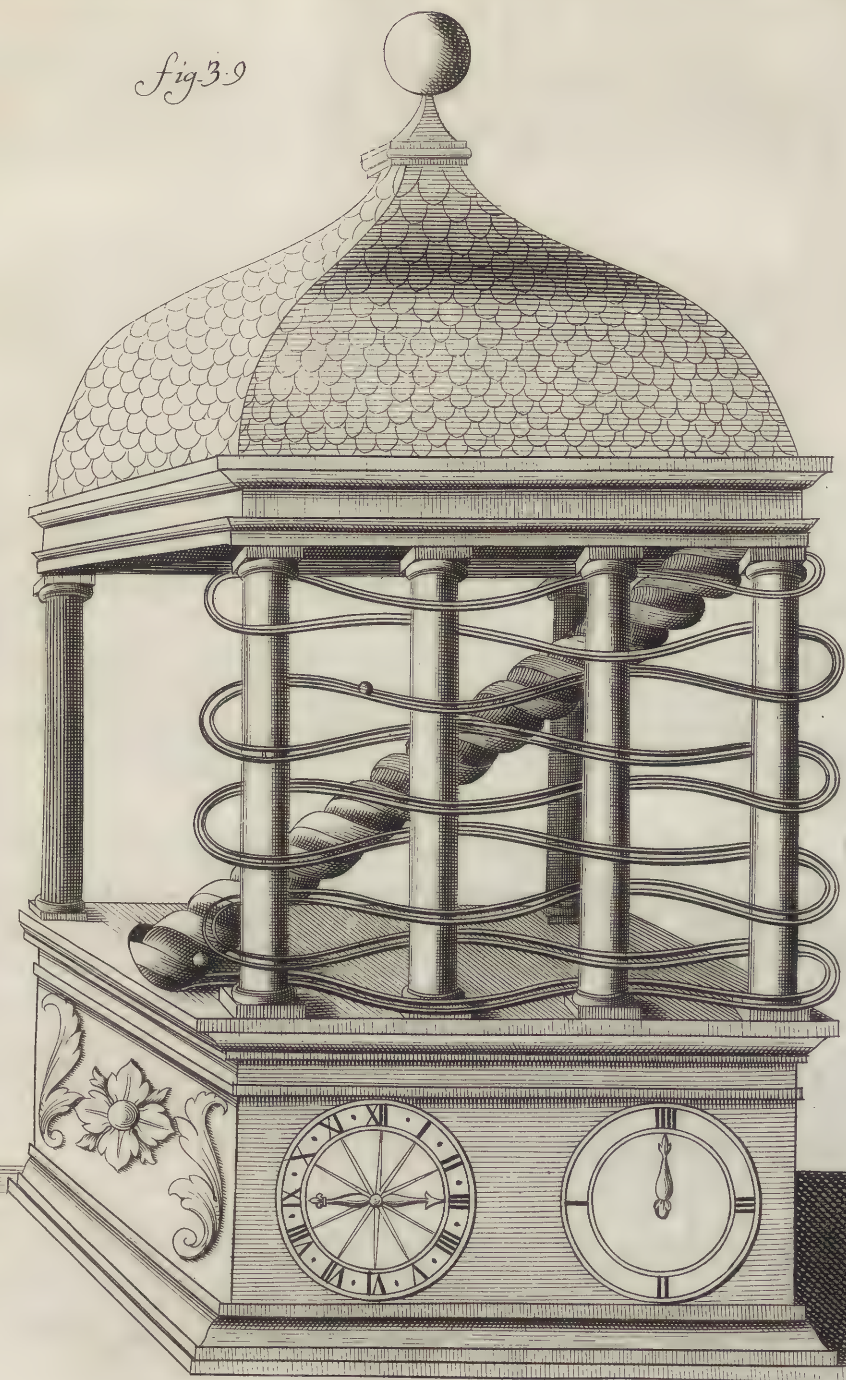
La deuxiéme Horloge a beaucoup de raport à la premiére, elle n'en différe qu'en ce que la petite bâle après avoir, en deſcendant, parcouru les fils de cuivre, au lieu d'être pouſsée par un reſſort, elle eſt portée viſiblement dans le Dôme par un petit ſeau qui monte & qui deſcend perpendiculairement le long de la rotonde. Ce petit ſeau reçoit la bâle lorſqu'elle eſt deſcenduë dans la baze, & la va enſuite vuider dans le Dôme à l'entrée du petit canal qui eſt formé par les fils de cuivre. Par ce moïen le manége de la bâle continuë toûjours & il ſert à régler le mouvement de l'Horloge, & à lui faire marquer avec juſteſſe les heures à un cadran, qui eſt à une des faces de la baze de la rotonde.

On voit par la Planche XIV. Figure 38. que le corps de la troiſiéme Horloge eſt à peu près comme celui d'un tableau. Il y a ſur la face pluſieurs petits liteaux canelés, poſés les uns ſur les autres diagonalement en zig-zag : ces liteaux ſervent de canal pour conduire deux bâles de cuivre qui les parcourent alternativement l'une après l'autre, en deſcendant par leur poids naturel. Lorſqu'une des bâles eſt arrivée à la partie inférieure du tableau, elle entre dans l'épaiſſeur de ſon cadre par un trou qui y eſt pratiqué, & dans le même moment elle en fait ſortir l'autre bâle par une autre ouverture qui eſt à la partie la plus éle-

vée. Ces deux bâles se succédent continuellement l'une à l'autre sur les liteaux canelés, au moïen des ressorts intérieurs qui les font monter aussi-tôt qu'elles sont descenduës, & qui les font sortir de l'intérieur du cadre, aussi-tôt qu'elles y sont montées. Le mouvement de cette Horloge est réglé par celui de ces deux bâles, suivant les principes que nous avons expliqués, & marque les heures sur un cadran qui est placé au dessous du tableau.

La Figure 39. Planche XV. qui est celle de la quatriéme Horloge, nous représente un Dôme en quarré long, élevé par huit colomnes sur une baze de même figure. Autour des quatre colomnes, qui sont à vûë des grandes faces de cette espéce de cage, il y a des fils de cuivre double toûjours paralléles, & qui étant attachés avec de petites consoles, & posés diagonalement, servent de canal à une bâle, & la conduisent après plusieurs contours, depuis le Dôme jusques à la baze. Lorsque cette bâle a parcouru les fils de cuivre, elle entre dans la canelure d'une vis d'Archiméde, qui est placée entre les huit colomnes, & qui partage diagonalement la distance qui est depuis le Dôme jusqu'à la baze. Aussi-tôt que la vis d'Archiméde a reçû cette bâle, la vis tourne, & par ce moïen elle éléve la bâle visiblement, jusques au Dôme, où elle va reprendre le chemin tracé par les fils de cuivre. Dans cette machine vous ne perdés point la bâle de vûë, vous l'apercevés monter par la canelure de la vis d'Archiméde,

&



Daudet fe.



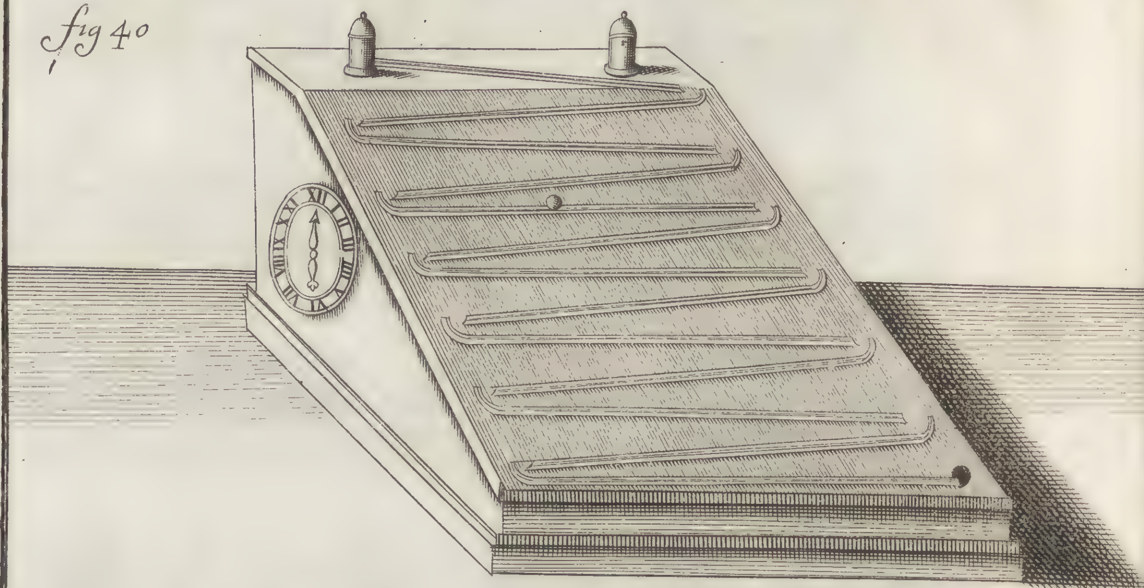


fig. 41

Daudet. fe

& descendre par les fils de cuivre ; & par ces différens & continuels mouvemens, elle fait aller l'Horloge, dont les cadrans, pour les heures & pour les minutes, sont aux faces de la baze.

PLANCHE XVI.

La cinquiéme Horloge est comme le représente la quarantiéme Figure, un Pupitre qui a environ un pié & demi de longueur à chaque face, & dont le dos est élevé d'un pié. Il y a sur la surface inclinée de ce Pupitre, de petits liteaux posés diagonalement en zigzag, les uns sur les autres, de maniére qu'ils peuvent conduire une bâle, qui par son poids naturel descend jusqu'au bas de la surface inclinée, où elle entre dans le corps de la machine par un trou qui y est pratiqué. Aussi-tôt qu'elle y est entrée, on voit sortir par la partie la plus élevée du Pupitre une seconde bâle, qui reprend le chemin de la premiére. Ces deux bâles se succédent ainsi continuellement l'une à l'autre, avec beaucoup de justesse, & elles servent de mouvement à l'Horloge qui a ses cadrans à une des faces du Pupitre.

Pour faire voir que l'artifice de cette machine tient peu de place, on ouvre le Pupitre en élevant son plan incliné, & l'on trouve que la moitié de son intérieur est vuide, & l'autre est occupée par deux rangs de petits tiroirs remplis d'ouvrages curieux, & indépendans de cette machine.

La Figure quarante-uniéme, Planche XVI. qui est celle de la sixiéme Horloge, nous fait voir sur un plan horizontal, soutenu par une colomne, deux serpens l'un sur l'autre. Le supérieur est élevé sur l'inférieur d'environ un demi pié. Et comme il est arrêté par le milieu du corps, il peut basculer de la tête à la queuë. Lorsqu'il baisse la tête, on lui voit rendre une bâle de cuivre que le serpent inférieur avale; aussi-tôt le premier baisse ensuite sa queuë qu'il joint à celle de l'inférieur, & par cette partie la bâle rentre dans son corps, d'où elle est rejettée, comme la premiére fois, par sa bouche dans celle du serpent inferieur. Ce petit manége ne discontinuë point, & fait aller l'Horloge, dont le cadran est placé sous le chapiteau de la colomne.

La septiéme Horloge, marquée par la Figure 42. Planche XVII. consiste en une Boëte cylindrique, qui étant posée du côté de sa surface curviligne, sur un plan incliné, semble s'y tenir immobile contre la nature des figures rondes, qui roulent ordinairement avec précipitation tant qu'elles trouvent de la pente. Celle-ci, je veux dire la Boëte en question, descend sur son plan incliné imperceptiblement & avec mesure. Elle est de cuivre; elle a environ cinq pouces de diamétre, & le plan sur lequel elle est posée, a quatre piés de longueur. Les heures sont décrites sur l'épaisseur de ce plan incliné & sur la circonference de la Boëte, laquelle a une aiguille à deux pointes qui se tient toûjours perpendiculairement & qui marque

fig. 42



fig. 43



Daudet fe.

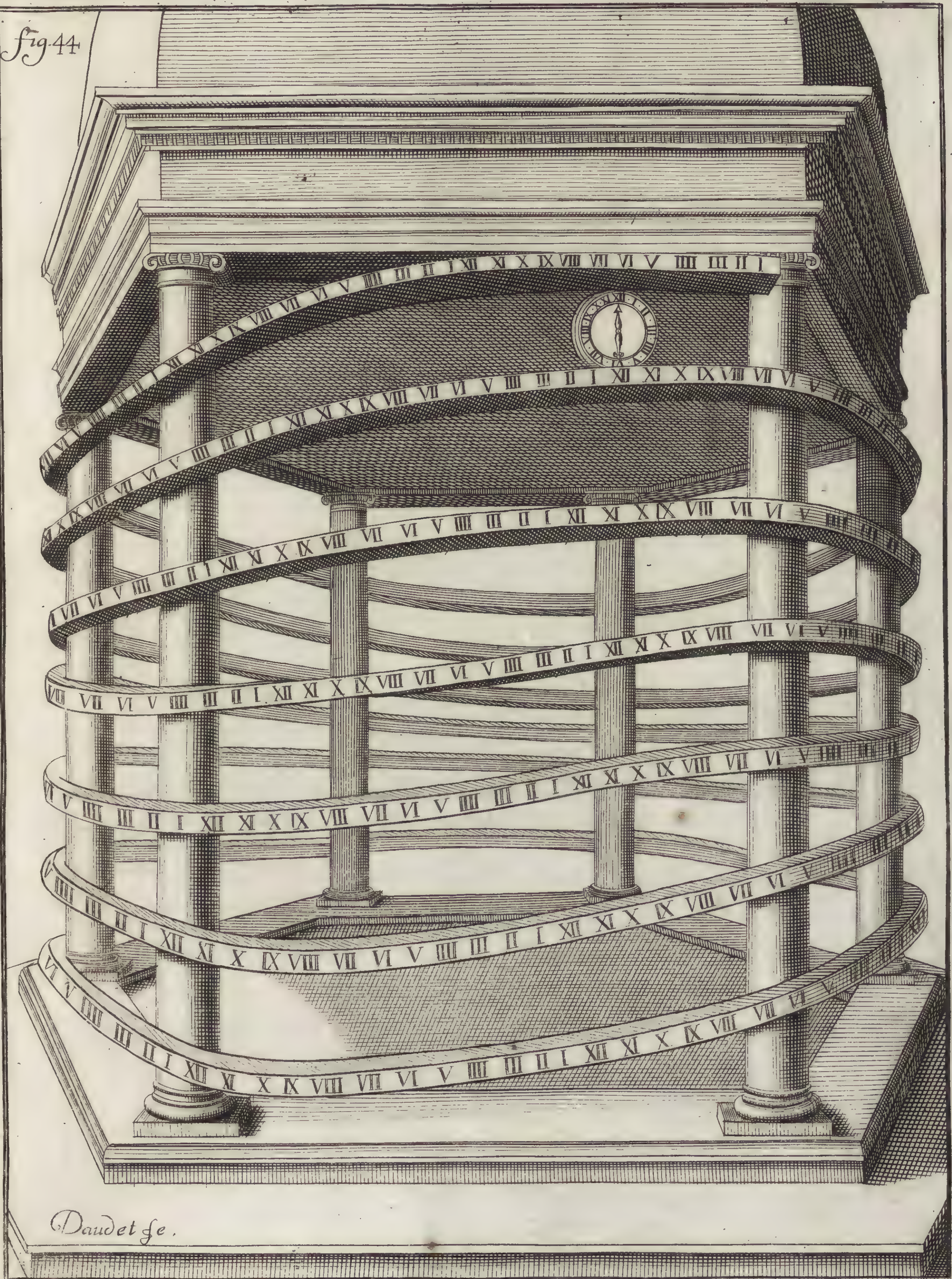


l'heure courante en deux endroits différens; ſçavoir, par ſa pointe ſupérieure elle marque l'heure par la circonference de la Boëte, & par ſa pointe inférieure, elle la marque ſur le plan incliné. Cette Horloge n'a ni reſſort, ni contrepoids. La durée du tems qu'elle marche, eſt proportionnée à la longueur de ſon plan incliné, & elle ne reçoit ſon mouvement que par l'effort que la figure ronde ſe fait, de ſe tenir ſur le plan incliné, contre ſon penchant naturel. On en fait l'expérience de cette maniére. Lorſque la Boëte eſt ſur le plan incliné, elle deſcend imperceptiblement & avec meſure, en marquant les heures comme j'ai déja dit; & l'on entend le mouvement de ſon balancier. Mais auſſi-tôt que vous tirés la Boëte de deſſus ſon plan incliné, & que vous la poſés ſur un plan horizontal, le mouvement de l'Horloge ceſſe, & vous n'entendés plus le bruit de ſon balancier; parceque pour lors la figure ronde étant dans ſon état naturel, il ne ſe fait plus d'effort.

La huitiéme Horloge marquée par la Figure 43. Planche XVII. eſt peu différente de la précedente; on a ſeulement ajoûté au bout inférieur du plan incliné, pluſieurs autres plans horizontaux qui s'élévent auſſi-tôt que la Boëte cylindrique eſt arrivée ſur eux, & qui s'inclinent au même degré que le premier, par ce moïen en multipliant ces ſortes de plans inclinés & horizontaux. Le long de la muraille d'une grande ſale ou d'une galerie, on peut avoir une Horloge

qui marchera ſans y toucher pendant pluſieurs mois de ſuite, & plus ou moins, ſelon que les plans ſeront longs ou multipliés.

La neuviéme Horloge marquée par la Figure 44. Planche XVIII. eſt faite ſur le même principe que les deux précedentes. Son plan incliné en fait toute la différence. Il eſt poſé en ligne ſpirale autour de ſix colomnes qui ſuportent un Dôme, & qui forment une eſpéce de Rotonde. La Boëte cylindrique a deux cercles inégaux ſur leſquels elle roule imperceptiblement, & ſur leſquels elle deſcend le long du plan ſpiral incliné, qui de ſon côté eſt inégal : de maniére que ſa partie la plus élevée qui eſt toûjours la plus près des colomnes, répond au plus petit cercle de la Boëte ; & ſa partie la moins élevée répond au plus grand cercle. Ces inégalités ſont faites exprès, afin que la Boëte cylindrique, en deſcendant, ſuive avec juſteſſe les contours du plan ſpiral : ce qu'elle ne feroit pas ſi ſes cercles & les côtés du plan ſpiral étoient égaux entre eux. Cette Horloge marque les heures pendant une ſemaine entiére, & pourroit les marquer plus longtems, ſi l'on donnoit plus d'étenduë à ſon plan incliné. Je dois obſerver, que lorſque dans ces trois Horloges, les Boëtes cylindriques ſont parvenuës au bout inférieur de leur dernier plan incliné, il ne faut faire autre choſe que les tranſporter au bout ſupérieur du premier plan, avec attention cependant de les y mettre préciſément ſur l'heure courante.


fig. 44
Daudet sc.



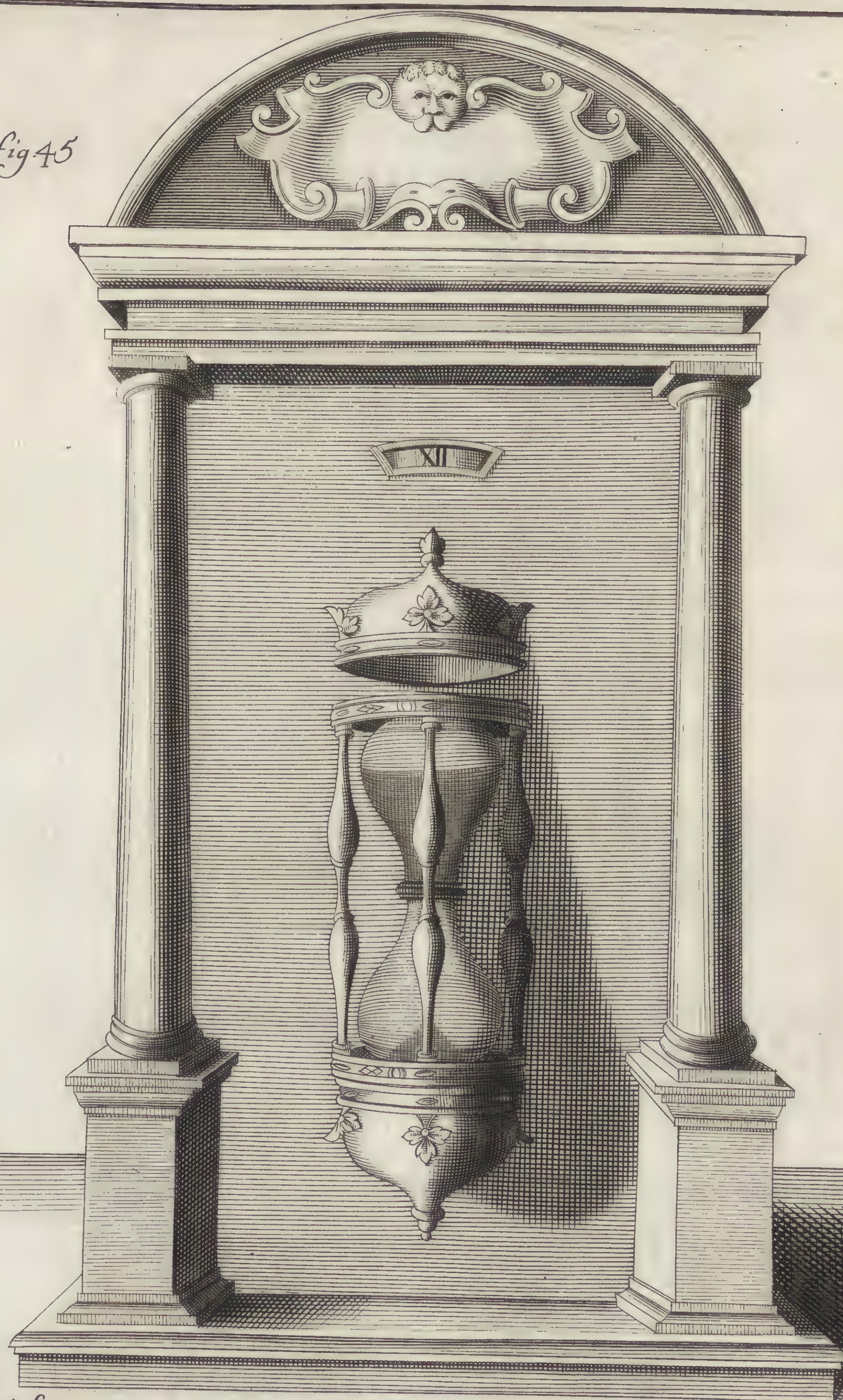


fig 45

Daudet fe.

L'Horloge dixiéme qui nous eſt dépeinte par la Figure 45. Planche XIX. eſt faite au moïen d'un ſable, nommé communément Sablier, qui tourne auſſitôt qu'il eſt écoulé, & qui fait marquer la ſuite des heures comme les autres Horloges. Le ſable eſt d'une heure juſte; la cage a un axe qui le fait tourner comme une aiguille de cadran ſur la face d'une Boëte, ſemblable à celles de nos pendules ordinaires. Ses bouteilles ont chacune un faux fonds mouvant, qui peut ſe lever & s'abaiſſer un peu, au moïen d'une petite peau très-fine, pliſſée en courcaillet, ou appeau de caille. Lorſque le ſable de la bouteille ſupérieure eſt écoulé dans la bouteille inférieure, le faux fonds de cette derniére, ſur lequel tout le ſable repoſe, ſe baiſſe: & comme il apuïe alors ſur une baze qui répond dans l'intérieur de la Boëte, à un contrepoids moins peſant que n'eſt tout le ſable, cette baze fait la baſcule dans le moment que les derniers grains de ſable tombent; & faiſant en même tems lâcher une détente, les reſſorts qui ſont dans l'intérieur de la Boëte, agiſſent & font tourner le ſablier. Alors la bouteille vuide, qui étoit en haut, ſe trouve en bas, & la bouteille pleine ſe trouve en haut: par-là l'écoulement du ſable recommence & continuë toûjours ſans interruption. Chaque fois que ce ſable tourne, il fait faire à même tems un douziéme de tour au cercle d'un cadran qui eſt caché dans l'intérieur de la Boëte, & dont les douze heures, les unes après les autres, paroiſſent

à une petite ouverture pratiquée au dessus du chapiteau du sable. Cette ouverture ne laisse voir que l'heure courante ; & le plus ou le moins de sable qui se trouve dans la bouteille supérieure, peut marquer les quarts & les demies de l'heure.

L'Horloge onziéme est faite sur le même principe que la précédente. Je ne repéterai pas ce qu'elles ont de commun ; je me contenterai d'en faire remarquer les différences. Le sable ou sablier de celle-ci, au lieu d'avoir des bouteilles avec des faux-fonds, les a entiéres, chacune d'une seule piéce, & semblables à celles des sables communs. Mais pour que l'écoulement de son sable puisse la faire tourner comme la précédente, ses bouteilles sont unies ensemble avec une petite peau fort mince, faite en tuyau & plissée en appeau de caille. La cage dans laquelle elles sont placées, ne les saisit que par le milieu de leur tuyau de peau, & ne soûtenant jamais que la supérieure, elle ne gêne point l'inférieure, & la laisse pendre à discrétion. De cette maniére les veritables fonds de ces bouteilles apuyent sur la petite baze qui doit faire agir les ressorts intérieurs : & comme ils la chargent plus ou moins, selon la quantité de sable qu'ils contiennent, ils la font basculer chacun à leur tour, aussi-tôt que tout le sable est écoulé, & font par ce moïen tourner le sable, & marquer la suite des heures. Voïés la Figure 45.

La douziéme Horloge marquée par la Figure 46.

fig. 46. XX





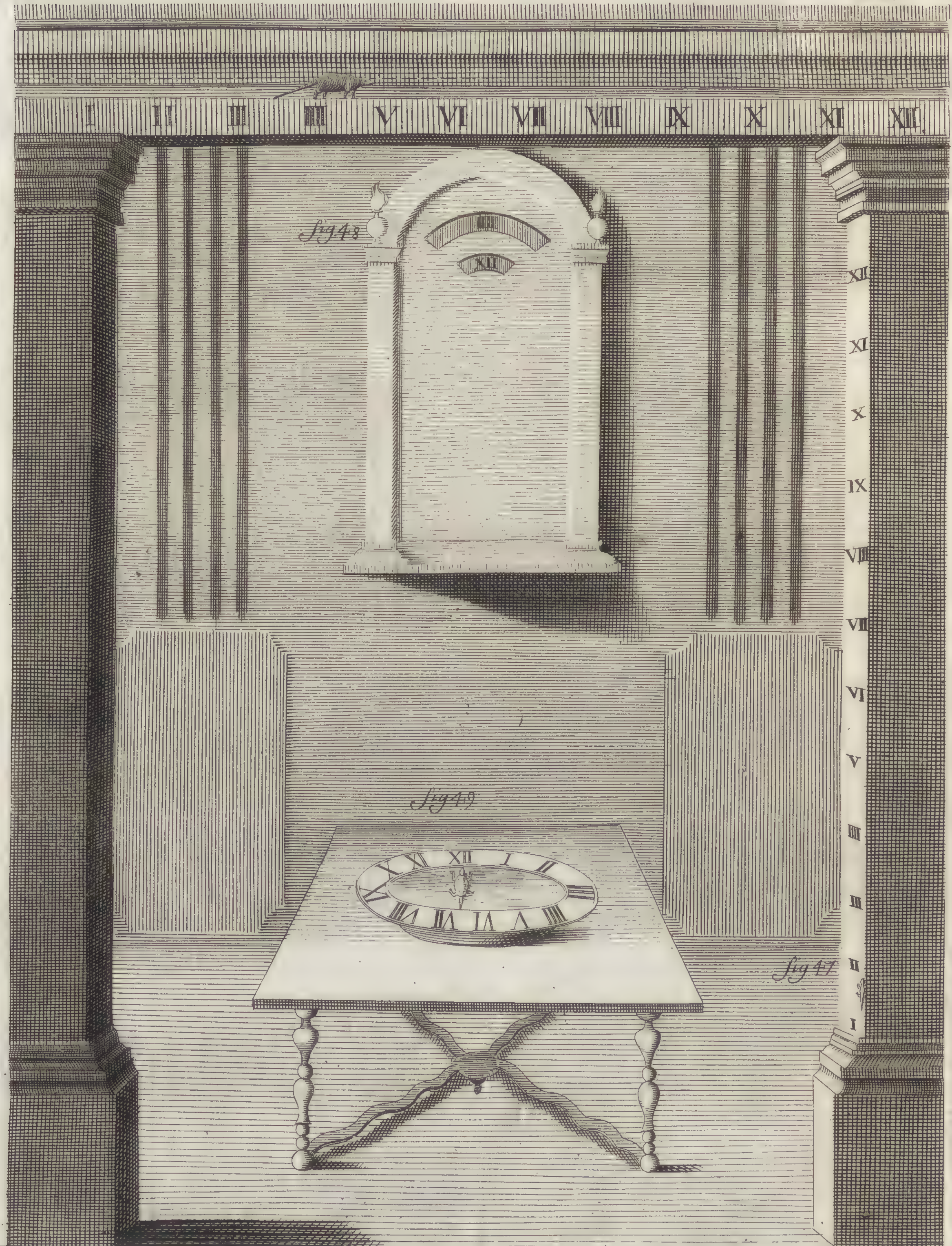

I II III IIII V VI VII VIII IX X XI XII
fig 48
XII
fig 49
XII I II III IIII V VI VII VIII IX X XI
fig 47
XII XI X IX VIII VII VI V IIII III II I

Planche XX. eſt un Globe céleſte ſur la circonference duquel les heures ſont décrites, & qui tourne ſur la tête d'un Atlas qui le porte, pour faire marquer l'heure courante à une aiguille fixe. Les mouvemens de cette Horloge ſont cachés dans l'intérieur du Globe ; ils le font tourner imperceptiblement. De maniére que ce n'eſt pas l'aiguille qui va chercher les heures, mais ce ſont les heures qui viennent ſucceſſivement chercher l'aiguille.

PLANCHE XXI.

La Figure 47. nous repréſente une Horloge dont les heures ſont décrites horizontalement, tout le long d'une grande corniche, & perpendiculairement tout le long d'un pilier. On voit une petite figure de ſouris, qui marque les heures en parcourant la corniche, & une autre figure de lezard, qui les marque en montant le long d'un pilier.

L'Horloge quatorziéme, dont il eſt inutile de donner la planche, a ſon cadran en ovale, au lieu de l'avoir parfaitement rond comme les autres, & ſon aiguille s'alonge & ſe racourcit, & ſuit toûjours exactement les différens diamétres de l'ovale en marquant les heures. Il y a au deſſous de ce cadran, & dans le milieu de ſon pié-d'eſtal, une niche de laquelle on voit ſortir en ſaillies, des figures qui marquent les différens jours de la ſemaine. Ces figures ſortent ſucceſſivement les unes après les autres, de l'intérieur du pié-d'eſtal,

& leur changement ſe fait réguliérement tous les jours à minuit, au moïen des reſſorts de l'Horloge.

L'Horloge 15. dont je ne donne pas non plus la figure, eſt faite au moïen d'un reſervoir de ſable, qui s'écoulant par une ouverture toûjours égale, remplit de petites loges qui ſont à la circonference de la grande roüe, qui dirige l'aiguille des heures, & comme la peſanteur du ſable altére l'équilibre de la roüe, & que les petites loges ſe vuident d'elles-mêmes dans un autre reſervoir, quand elles approchent de la ligne perpendiculaire à ſon axe, l'écoulement continuel du ſable la fait toûjours tourner d'un mouvement égal. On régle cette Horloge de même que les ſables ordinaires, en faiſant l'ouverture de l'écoulement du ſable plus ou moins grande, ſelon la fineſſe du ſable, & ſelon le tems qu'il faut pour remplir chaque petite loge. Le mouvement de cette Horloge ne s'entend point; ainſi elle ſeroit très commode pour les chambres de certains malades qui s'inquiettent du moindre bruit.

L'Horloge ſeiziéme marquée par la Figure 48. Planche XXI. a ſon mouvement ſemblable à celui des pendules ſimples & ordinaires : ſon cadran ſeul en eſt différent. Il n'a point d'aiguilles, mais à leur place il a deux cercles inégaux, dont le plus grand marque les heures, & le plus petit les quarts, les demies, & les trois quarts. Ces cercles ſont cachés dans l'intérieur de la machine, & ils ne font paroître par deux ouvertures, que l'heure courante qui rend cette machine très

commode,

commode, c'eſt que les caractéres qui dénotent les différentes heures, ſont taillés à jour ſur ces cercles, & peuvent par conſéquent s'appercevoir même pendant la nuit, au moïen d'une lampe que l'on place derriére la machine, & dont la lueur ne paroît qu'à travers les petits vuides qui les forment. Par ce moïen cette Horloge a les mêmes avantages que les pendules à repétition nouvellement inventées, & elle n'en a pas les inconvéniens, qui ſont d'être très-chéres, & de ſe détraquer ſouvent à cauſe de la multiplicité des roüages qui les compoſent. Il n'y a que les aveugles qui puiſſent préferer ces derniéres à celle que nous propoſons ici; car outre l'utilité qu'on peut tirer en ſanté & en maladie d'une lampe allumée dans une chambre pendant la nuit, il eſt auſſi facile & auſſi commode de lever ſon rideau pour voir l'heure à travers ces cercles, que de tirer un cordon pour la faire repéter ſur le timbre des pendules.

La Figure 49. Planche XXI. qui nous repréſente l'Horloge dix-ſeptiéme, eſt un plat d'étain ſur le bord duquel les heures ſont gravées comme ſur un cadran. Après avoir rempli d'eau ce plat, l'on y jette une figure de Tortuë de liége, qui va chercher l'heure courante pour la marquer avec ſon petit muſeau. Lorſqu'elle l'a trouvée, elle ſi arrête; ſi l'on veut l'en éloigner, elle y retourne anſſi-tôt; & ſi on l'y laiſſe, elle ſuit imperceptiblement les bords du plat en marquant toûjours les heures. Cette machine eſt d'autant plus

ſurprenante, qu'il ne paroît rien qui faſſe agir cette Tortuë ſur l'eau, & qui la détermine à aller plûtôt d'un côté que d'un autre. Pour faire voir même qu'il n'y a point de lieu affecté pour la faire arrêter, que l'endroit où l'heure courante eſt décrite, on prie les perſonnes curieuſes qui veulent la vcir, de placer à leur fantaiſie le plat, de le tourner & de le retourner pluſieurs fois de differens ſens; malgré tout cela la Tortuë va toûjours avec la même régularité ſur l'heure qu'elle doit marquer.

Je ne mets pas ici les Figures des Horloges à eau que l'on voit dans ce Cabinet, parcequ'elles n'ont rien dans leur extérieur qui différe de celles qu'on voit communément ailleurs. Leurs mouvemens ſont faits de façon qu'on peut s'en ſervir très utilement dans les lieux où l'on a des ſources d'eau à ſa diſpoſition. Ils conſiſtent en des ſyphons ou en de petits ſeaux, qui recevant l'écoulement de l'eau par des ouvertures toûjours égales, n'emploient pas plus de tems une fois qu'une autre à ſe remplir & à ſe vuider; & qui à chaque fois qu'ils ſe vuident, font avancer d'un cran les roües. Ainſi tout le miſtére, pour régler ces Horloges, ne conſiſte qu'en la diviſion de ces mêmes roües, qui doit être proportionnée au tems que les petits ſeaux mettent à ſe remplir & à ſe vuider.

Je joins à la fin de cette partie, de petites machines qui paroîtront peut-être aux Savans ne pas mériter autant que les autres, d'être décrites. Je ne le fais auſſi que

pour ſuivre la régle que je me ſuis preſcrite, de ne rien omettre, autant que je le pourrai, de tout ce qu'on voit dans ce Cabinet ; & je dois dire que Monſieur de Serviere n'avoit inventé celle-ci que pour les perſonnes qui n'aïant aucune intelligence ni de l'art du Tour, ni des Mathématiques, vouloient cependant voir ſes ouvrages. Ces ſortes de perſonnes, qui l'emportent en nombre ſur les autres, ne trouvent de beauté qu'en ce qui frape leur préjugé ; & faute de connoître les difficultés d'une Piéce curieuſe, ils ne ſont point touchés de ſon véritable mérite, & loüent très ſouvent ce qu'elle a de plus commun. C'eſt donc pour s'accommoder à la ſphére de leur génie, & pour donner une eſpéce de ſatisfaction à leur curioſité, que nôtre grand Mathématicien, auſſi complaiſant qu'habile, a joint à ſes ouvrages ces ſortes d'amuſemens.

La plûpart des Piéces de Tour que j'ai expliquées, ſont renfermées dans des armoires qui étant placées en égale diſtance les unes des autres, garniſſent preſque toute l'étenduë de la grande Sale, que nous nommons le Cabinet de Monſieur de Serviere. Au milieu de cette Sale & ſur une table qui eſt aſſés éloignée de ces armoires, il y a une petite cheville d'yvoire dans un trou, & auſſi-tôt qu'on l'en a tirée, les portes des armoires s'ouvrent toutes à la fois, & font un changement de décoration très gracieux, au moïen d'un grand nombre de médailles dont elles ſont garnies.

Dans un des bouts de cette Sale, il y a une porte d'où

l'on voit sortir une figure de Mort, de la hauteur humaine, qui se proméne & qui se retire suivant qu'on le lui ordonne.

A côté de cette porte il y a encore un miroir dont la glace disparoissant aussi-tôt qu'on en touche le cadre, fait voir une tête de Mort en peinture, & un moment après, une autre tête en relief, qui fait des grimaces & des cris qui surprennent.

D'un autre côté il y a une armoire qui ne s'ouvre pas en même tems que celles dont nous avons parlé, & dans laquelle on voit en relief un Château & des jardins, qui paroissent multipliés au moïen de plusieurs glaces de miroir qui sont tout au tour, & qui refléchissent les objets. L'on referme & l'on ouvre par quatre différentes fois la porte de cette armoire, & à chaque fo s on y trouve des objets nouveaux; à la seconde fois, c'est-à-dire, après le Château, ce sont grand nombre de piéces d'or & d'argent. A la troisiéme, ce sont des fleurs; & enfin à la quatriéme, c'est une représentation d'une collation en relief. Tous ces différens changemens se font en fermant la porte de l'armoire, & par le seul mouvement de la clef de la serrure.

Sur une table ordinaire & bien polie, on met une figure d'Amazone qui s'y proméne en différens sens; qui léve son sabre & son bouclier, cemme si elle vouloit combattre, & qui tourne la tête de tous les côtés. Il y a aussi une autre figure de Souris, qui marche sur les bords de la même table, & qui en suit aussi exactement

les contours que si elle avoit des yeux pour s'y conduire.

Dans une bouteille faite en caraffe, qui n'a qu'une ouverture assés étroite, on voit un Christ de bronze sur une croix, avec tous les instrumens de la Passion. Cet ouvrage remplit tout l'intérieur de la bouteille; & si l'on croit comprendre qu'avec adresse & avec beaucoup de patience, on en a pû faire entrer les parties les unes après les autres, & les y coler proprement, on ne sauroit concevoir comment on y a pû introduire la figure de ce Christ qui est d'une seule piéce, & dont les bras sont étendus. Il paroît encore une autre difficulté plus grande au bouchon de la bouteille qui sert de cimier à la croix; il est d'une seule piéce de buis, il occupe presque tout l'espace du cou de la bouteille, il y est cependant traversé en dedans d'une cheville dont les deux bouts le débordent beaucoup, & qui ont chacun double clé & double contre-clé. On n'a pû mettre la cheville dans la mortaise du bouchon, qu'après que le bouchon a eû bouché la bouteille, ni les clés & les contre-clés dans les trous qui sont aux deux bouts de la cheville, qu'après que la cheville a eû traversé la mortaise du bouchon, ce qui paroît comme impossible, à cause qu'entre le bouchon & le cou de la bouteille, il n'y a pas un espace suffisant pour y faire passer la cheville, les clés & les contre-clés, pas même le plus petit outil, ni par conséquent les plus petites pinces. Toutes ces difficultés font dire aux personnes

qui veulent en raisonner, qu'il faut qu'on ait souflé, je veux dire, qu'on ait fait la bouteille par dessus l'ouvrage; mais on revient bien-tôt de cette idée en faisant attention que le grand feu nécessaire pour rendre le verre flexible, auroit brûlé tout cet ouvrage, & sur tout la cheville; à moins qu'on ne voulût admettre qu'on a eû le secret d'empêcher l'activité du feu; ce qui n'est pas.

Dans d'autres bouteilles faites en bocal, on voit des chandeliers à bras ou candelabres, des étoiles & d'autres figures différentes, qui ne surprennent pas moins que la précedente, & qui sont soutenuës par de semblables bouchons.

Deux petites piéces de bois toutes deux de différente espéce, l'une de bois de poirier, l'autre de noyer; l'une de bois droit, l'autre de bois couché. La premiére qui est faite en cheville, traverse la deuxiéme qui a un trou, sans qu'on puisse comprendre comment elle y est entrée; parcequ'à ses bouts elle a deux boutons qui ne sont ni colés ni ajoûtés, & qui cependant paroissent n'avoir pu passer par le trou de la seconde piéce de bois, qui est, de même que la premiére, d'un seul morceau, sans être ni colé, ni ajoûté.

On y voit une autre petite piéce de bois de figure quarrée, qui n'étant pas ajoûtée, non plus que les précedentes, est cependant traversée par une grande boucle de cuivre, qui est elle-même d'une seule piéce, sans être soudée.

Lorſqu'on a ſuffiſamment vû l'Horloge dix-ſeptiéme, on fait faire à la Tortuë de cette Horloge une expérience de ſympathie qui n'eſt pas moins agréable que la premiére. L'on met ſur le bord de ſon plat un cercle autour duquel à la place des heures du cadran l'on voit des Inſcriptions de toutes les inclinations ou paſſions dominantes des hommes. Sous chaque inſcription il y a de petites loges qui renferment des composés chimiques, qui ſont propres, ou pour mieux dire, qui ſont convenans à l'humeur qui forme l'inclination marquée par ſon Inſcription. On place ſur le dos de la Tortuë un autre composé que je nomme commun, & qui eſt ſympatique & antipatique aux premiers dont je viens de parler, ſuivant l'impreſſion qu'il eſt capable de recevoir par l'attouchement que lui font les différentes perſonnes. Ainſi lorſqu'on veut, avec cette machine, connoître ſa paſſion dominante, on n'a qu'à toucher du bout du doigt le composé commun de la Tortuë, on lui imprime par cet attouchement l'humeur qui dominant en nous s'exhale continuellement de nos corps en corpuſcules, & auſſi-tôt la Tortuë ſe met en mouvement ſur l'eau & va chercher le composé particulier qui nous convient, & lorſqu'elle l'a trouvé, elle s'arrête, & l'Inſcription qu'elle marque avec ſon petit muſeau, nous aprend nôtre paſſion dominante. La preuve que le hazard n'a point de part à l'effet de cette machine, ſeroit utile par l'aveu ſincére que nous devrions faire de nos paſſions; mais comme ſouvent

on ne se rend point justice sur un pareil article, où nôtre vanité & nôtre amour propre trouvent trop à souffrir, on ne demande à personne de convenir du jugement de la Tortuë; mais pour faire voir qu'elle est constante dans sa décision, on la fait toucher par plusieurs personnes les unes après les autres & dans des tems différens, ces mêmes personnes ont beau la retoucher indistinctement une deuxiéme fois, & davantage s'il est necessaire, ce petit animal a l'opiniatreté de donner toûjours à chacun la même passion.

Je mets au nombre de ces petites curiosités les ouvrages d'Optique qu'on voit dans ce Cabinet. Ce sont des Lunettes à longue vûë pour toute sorte d'éloignement, même ponr les Astres, des Engyscopes, & des Microscopes, avec lesquels ont fait plusieurs expériences très particuliéres, & entr'autres celle de la circulation du sang. Des verres convexes qui représentent au naturel dans une chambre obscure les objets extérieurs; des Lanternes qu'on apelle magiques, qui font voir des figures extraordinaires: des prismes ou trigones qui peignent les objets de différentes couleurs; des verres taillés à facettes qui les multiplient; d'autres qui rassemblent plusieurs portions de figures, qui étant séparées les unes des autres semblent ne signifier rien, & qui étant réünies par le moïen de ces verres composent un tout bien proportionné.

On y voit encore des Miroirs de métail concaves qui grossissent les objets & qui brûlent les matiéres les plus

plus ſolides, en raſſemblant dans un point les raïons du Soleil ; des cylindres auſſi de métal poli, qui réduiſent à de juſtes proportions des traits difformes qu'on diroit indifféremment tracés. Des Tableaux qui ne ſont proportionnés que lors qu'on les regarde par un point ; d'autres qui repréſentent des figures différentes ſuivant les côtés d'où on les regarde, & enfin la diſſection de l'œil humain très exactement détaillée.





DESCRIPTION
DES
OUVRAGES CURIEUX
DE
M^R. DE SERVIERE.

TROISIE'ME PARTIE.

Modéles de Machines pour différens usages.

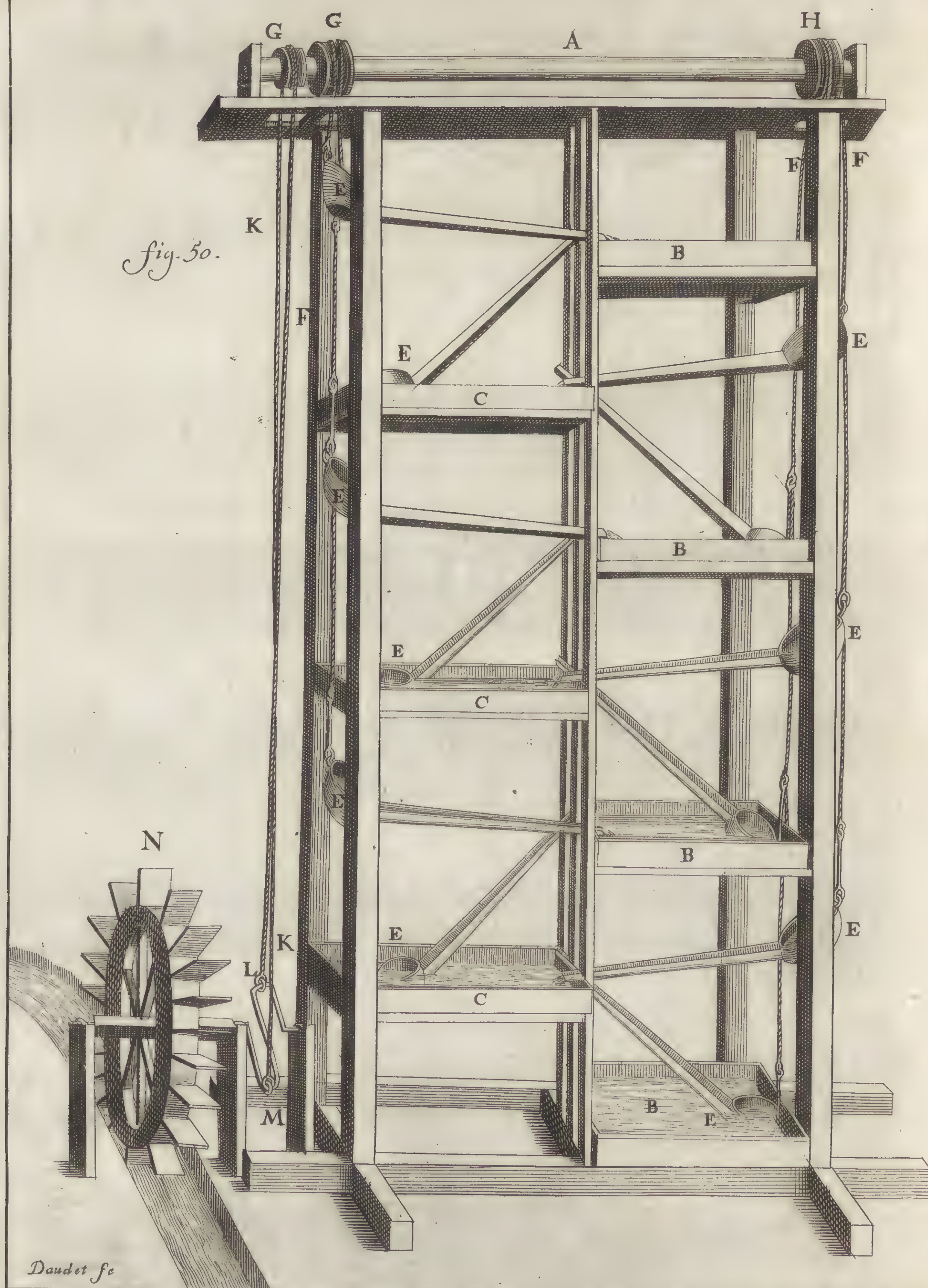
J'EXPLIQUE dans cette troisiéme Partie les machines que Monsieur de Serviere a inventées. Elles sont, comme j'ai déja dit, en si grand nombre & pour tant d'usages différens, qu'on peut regarder son Cabinet comme un précis de toutes les Mathématiques, & convenir que cette science la plus utile de toutes pour les besoins de

la vie, a, pour ainsi dire, de l'obligation à ce Savant homme; puisque non seulement il en a perfectionné les connoissances de pratique que nous en avions, mais qu'il les a encore augmentées très considerablement par des productions nouvelles qui ne sont dûës qu'à son génie. Il a admirablement suivi dans l'invention & dans la construction de ses Machines, cette belle & noble simplicité qui est inséparable des ouvrages de la nature, où l'on découvre qu'entre les différens moïens que son Auteur avoit pour parvenir aux mêmes fins, il a toûjours choisi le chemin le plus court & le plus facile.

Je propose d'abord des modéles de Machines pour l'élevation & pour la conduite des eaux. Cet article que l'on devroit proprement nommer de l'hydraulique, est d'une grande utilité, soit pour arroser des terres arides, & les rendre plus fertiles, soit pour l'agrément & la décoration des Jardins où l'on veut faire des fontaines jaillissantes, soit enfin pour tous les différens artifices qui ont pour principe de leurs mouvemens la chûte, la rapidité & l'écoulement des eaux.

Je proposerai ensuite les autres Machines qui concernent les Moulins, les Ponts, la construction des maisons & l'art militaire, &c.

Autant que je pourrai, je mettrai ensemble les Machines qui auront quelque raport les unes aux autres, afin d'en abreger les explications & de les rendre plus sensibles, & afin d'en faciliter le choix à ceux qui vou-


G
G
A
H
F
F
K
fig. 50.
E
B
F
E
E
C
E
B
E
E
C
E
B
N
E
E
K
L
C
M
B
E
Daudet fe

dront les mettre en uſage, ſuivant les différentes ſituations des lieux où ils en auront beſoin.

MACHINE QUE L'ON PEUT CONSTRUIRE au bord d'une Riviére, pour élever de l'eau au ſommet d'une Tour.

PLANCHE XXII. FIGURE 50.

SUr le bord d'une Riviére l'on peut conſtruire en maſſonerie ou en charpente la Tour *A.* dans laquelle l'on place pluſieurs reſervoirs ſur deux rangs & les uns ſur les autres : de maniére que les reſervoirs du premier rang marqués *B.* partagent la diſtance qui eſt entre ceux du ſecond rang *C.* tous ces reſervoirs ſont garnis chacun de deux grandes cuilleres *E.* qui étant ſuſpenduës par leur gros bout avec des cordes ou avec des chaînes de fer *F.* peuvent ſe baiſſer & s'élever, afin de puiſer l'eau dans le reſervoir qui leur eſt inférieur, & la vuider par leur manche qui eſt fait en canal, dans celui au bord duquel elles ſont attachées à charniére. Les cordes *F.* qui ſuſpendent toutes ces cuilleres, ſont entortillées par leur bout ſupérieur aux tambours *G. H.* du grand arbre *I.* qui eſt placé horiſontalement & à pivot au ſommet de la Tour, & qui répond par les cordes *K.* aux deux coudes *L. M.* de l'axe de la grande roüe *N.*

Le courant de la Riviére faiſant tourner la grande

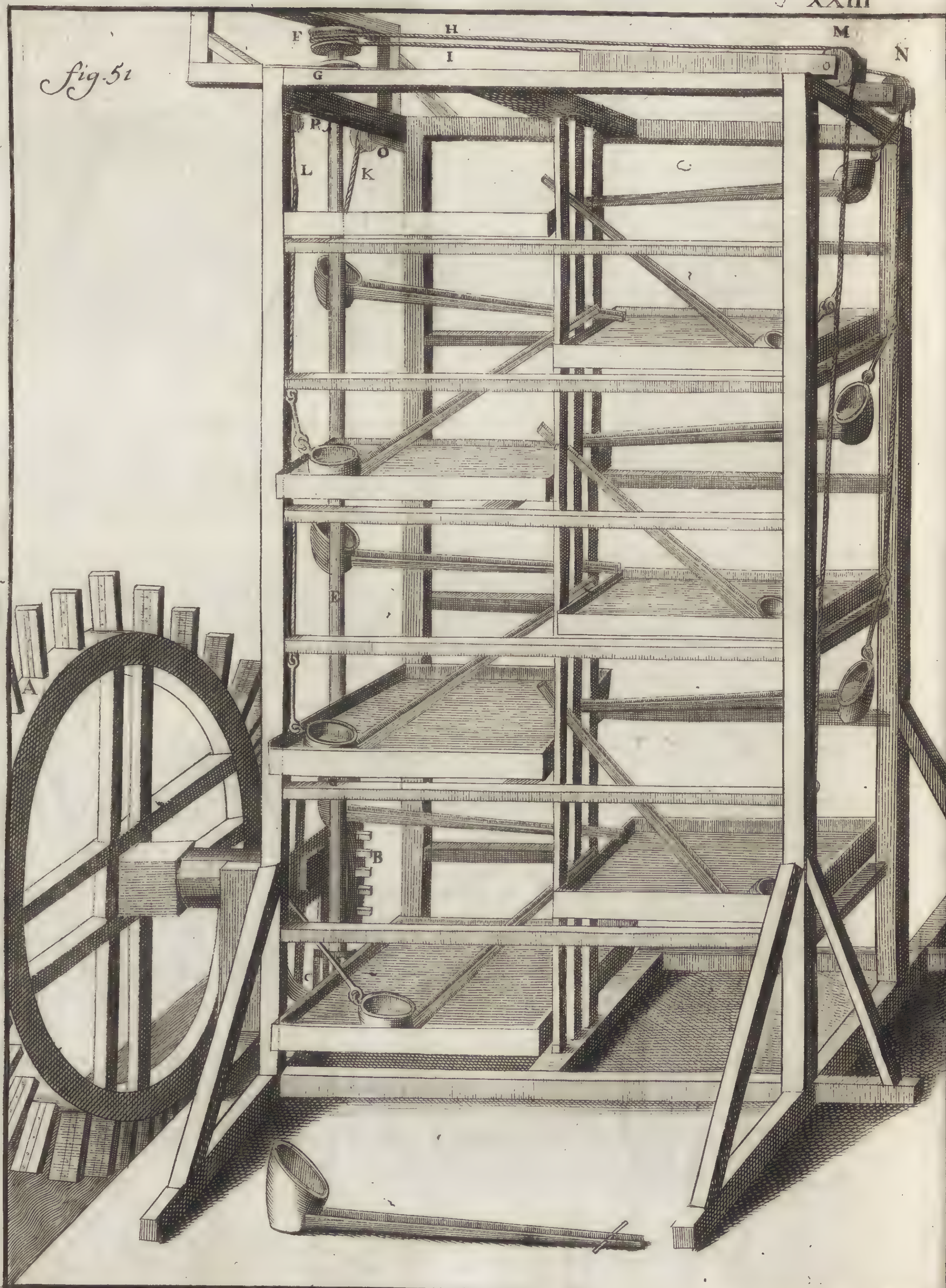
roüe *N.* au moïen des aîles ou lobes qu'elle à ſa circonference, les deux coudes *L. M.* de ſon axe ſe baiſſent & s'élévent alternativement, & comme les cordes *K.* par leſquelles ils répondent au petit tambour *G.* ſont entortillées en deux ſens oppoſés, ſuivant que ces cordes ſe baiſſent ou s'élévent, ils font tourner l'arbre de différent ſens.

Il en eſt de même des cordes *F.* qui étant auſſi entortillées à contre-ſens les unes des autres ſur les tambours *G. H.* qui tournent toûjours, comme nous venons de voir, tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, font élever & baiſſer les cuilleres qu'elles tiennent ſuſpenduës, ſuivant qu'elles ſont entortillées ou dévuidées ſur les tambours.

Ainſi il y a toûjours a chaque reſervoir une cuillere qui s'éléve & une autre qui ſe baiſſe; une qui puiſe l'eau & l'autre qui la vuide. Les premiéres cuilleres, c'eſt-à-dire, les plus baſſes portent l'eau du premier reſervoir qui eſt au niveau de la Riviére, au ſecond reſervoir; les deuxiémes cuilleres la portent au troiſiéme; les troiſiémes au quatriéme; ainſi des unes aux autres juſqu'au dernier reſervoir qui eſt placé au ſommet de la Tour.

Les cinq machines ſuivantes aïant beaucoup de raport avec celle-ci, je ne repéterai point dans la deſcription que j'en vais faire, ce qu'elles ont de commun entre elles; je me contenterai de renvoïer le Lecteur à l'explication que je viens de donner; ce qui ſuffira avec la vûë des Figures pour les faire comprendre.




fig.51
F
H
M
N
G
I
L
K
O
C
E
A
B

AUTRE MACHINE QUI PEUT servir comme la précedente pour élever de l'eau d'une Riviére au ſommet d'une Tour.

PLANCHE XXIII. FIGURE 51.

LA grande roüe *A.* n'a pas ſon axe coudé comme dans la précedente Figure, mais à ſa place elle a la ſeconde roüe *B.* dont la moitié ſeulement de la circonference eſt garnie de dents ſur champ. Cette moitié de roüe que nous nommons ſur champ, engrenne alternativement & l'une après l'autre les deux lanternes *C. D.* de l'arbre perpendiculaire *E.* en ſorte que cette demi roüe ſur champ peut faire tourner cet arbre ſur ſes pivots en deux ſens contraires, c'eſt-à-dire, tantôt à droit, tantôt à gauche. Cet arbre a encore à ſon bout ſupérieur les deux tambours *F. G.* autour de chacun deſquels ſont entortillées à contre ſens l'une de l'autre les cordes *H. I.* & *K. L.* les cordes *H. I.* répondent par les poulies *M. N.* aux cuilleres des reſervoirs du premier rang de la Tour & les cordes *K. L.* répondent par les poulies *O. P.* aux cuilleres des reſervoirs du ſecond rang.

Ainſi lorſque le courant de la Riviére fait tourner les deux roües *A. B.* qui ſont ſur le même axe, elles font tourner en deux ſens contraires l'arbre *E.* au moïen, comme nous l'avons remarqué, des deux lan-

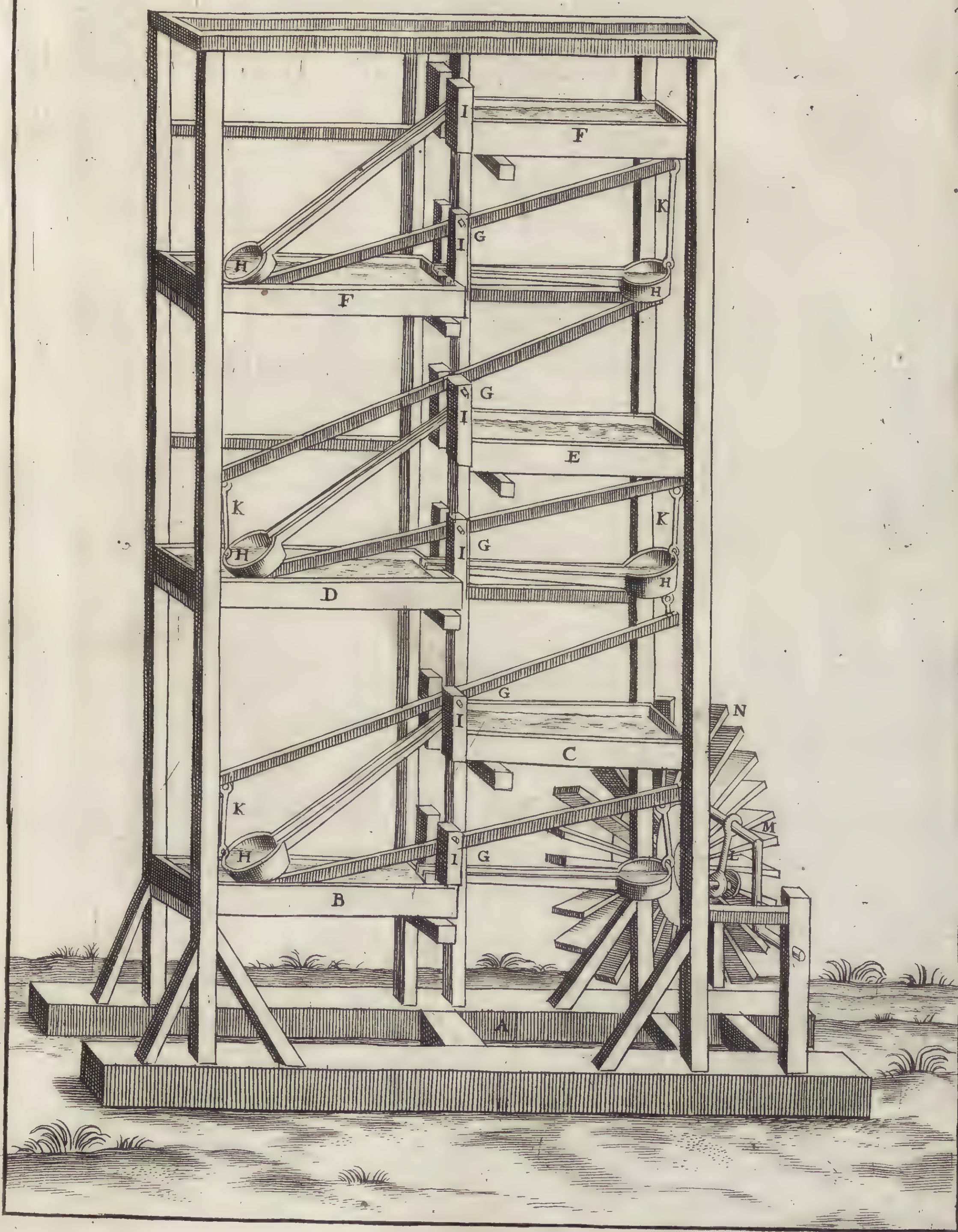
ternes *C. D.* & par conséquent elles font tourner de la même maniére les deux tambours *F. G.* lesquels tambours suivant qu'ils entortillent ou dévuident les cordes *H. I.* & *K. L.* leur font élever ou baisser les cuilleres de chaque reservoir, & par-là leur font porter de l'un en l'autre l'eau de la Riviére jusqu'au sommet de la Tour. Voyés l'explication de la Figure précedente.

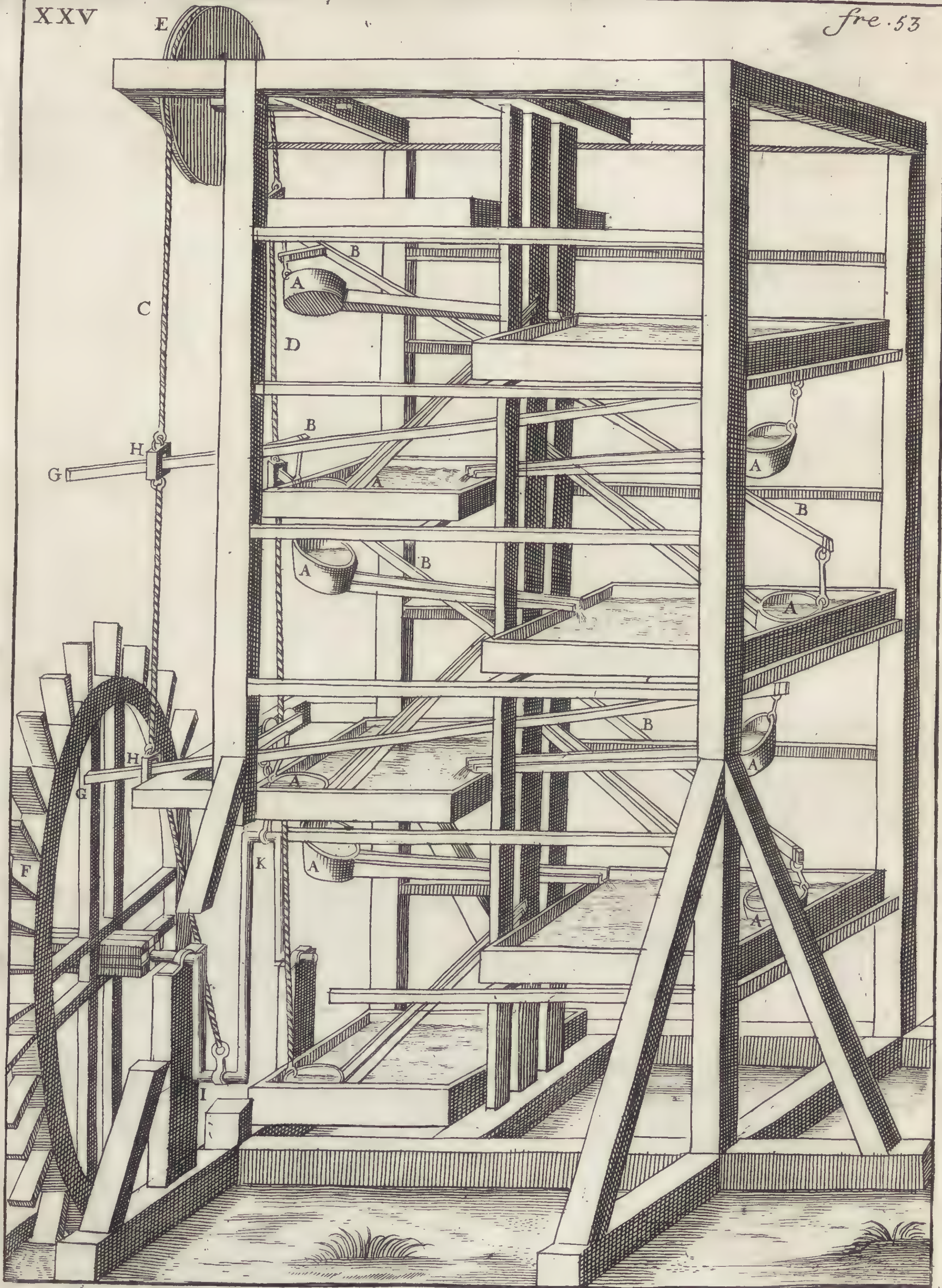
AUTRE MACHINE POUR E'LEVER de l'eau d'une Riviére jusqu'au sommet d'une Tour.

PLANCHE XXIV. FIGURE 52.

AU dessus des reservoirs *A. B. C. D. E.* & *F.* l'on place les longues piéces de bois *G.* à chaque bout desquelles les cuilleres *H.* sont suspenduës. Ces longues piéces de bois que nous nommons leviers, aïant leur point fixe en *I.* où elles sont attachées avec des chevilles mouvantes, & étant liées ensemble par leurs deux bouts avec les mains de fer *K.* sont obligées de suivre entre-elles les mêmes mouvemens, en sorte que lorsque le premier levier *G.* s'éléve ou se baisse, il fait en même tems lever ou baisser les quatre autres. Ce premier levier *G.* est mis en mouvement au moïen de la main de fer *L.* qui répond à l'axe coudé *M.* de la grande roüe *N.* Ainsi lorsque le courant de la Riviére fait tourner cette grande roüe, les coudes de son axe s'élevant & se baissant

XXIIII. *fre . 52*




XXV
fre. 53
E
C
D
B
A
H
G
F
K
I

baiſſant alternativement, ils font baſculer continuellement les cinq leviers, & par-là ces leviers font élever & baiſſer les cuilleres *H.* qui leur ſont ſuſpenduës, & ils leur font porter l'eau des reſervoirs des uns aux autres juſqu'au ſommet de la Machine. Voïés l'explication des deux précedentes Figures.

AUTRE MACHINE PEU DIFFERENTE des trois précedentes, & que l'on peut conſtruire au bord d'une Rivière, pour élever de l'eau au ſommet d'une Tour.

PLANCHE XXV. FIGURE 53.

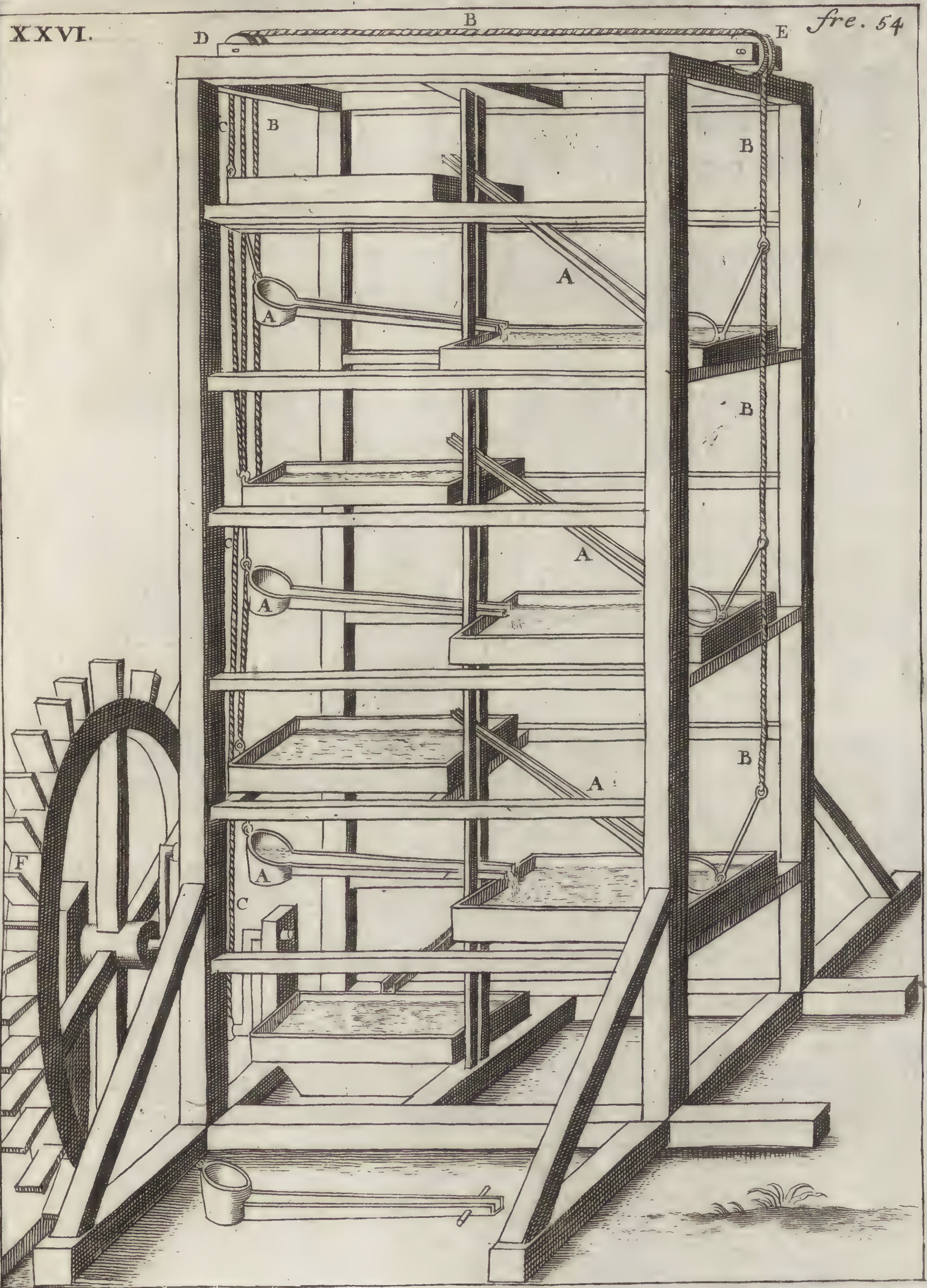
Les cuilleres *A.* de cette Machine qui puiſent l'eau dans les reſervoirs qui leur ſont inférieurs, & qui la vuident dans ceux auſquels elle ſont attachées, ſont ſuſpenduës par leur gros bout à des leviers ſemblables à ceux de la précedente Figure. Ces leviers que nous marquons ici *B.* baſculent tous enſemble au moïen de la corde *C. D.* de la grande poulie *E.* & de l'axe doublement coudé de la grande roüe *F.* les bouts *G.* des leviers *B.* ſont paſſés, comme la Figure le repréſente, dans des anneaux marqués *H.* qui ſont attachés par égale diſtance à la corde *C. D.* & les deux bouts de cette corde ſont attachés avec les anneaux *I. K.* aux deux coudes de l'axe de la grande roüe *F.* en ſorte que lorſque cette grande roüe tourne, ſon axe doublement

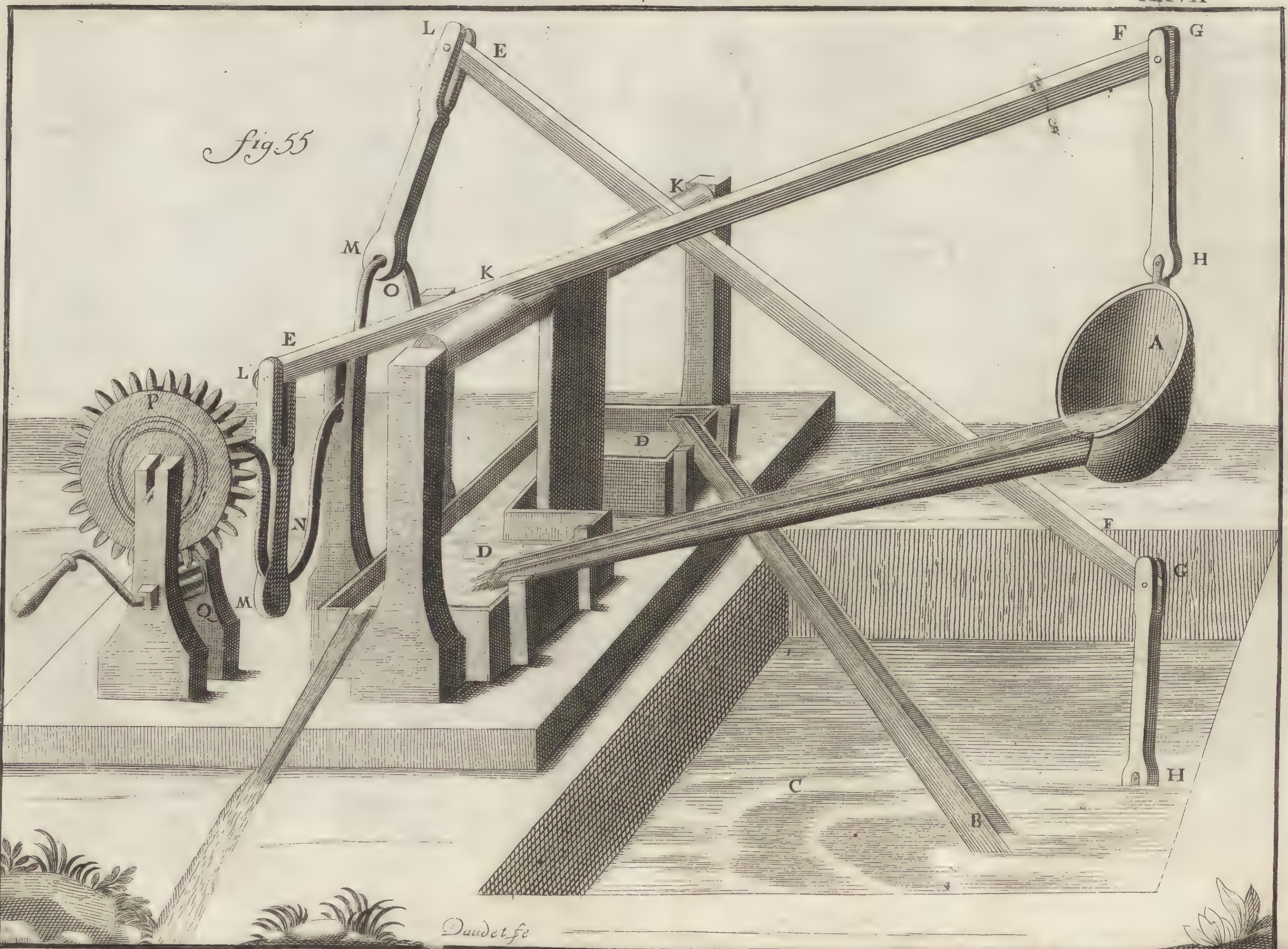
coudé fait alternativement tirer & lâcher les deux bouts de la corde *C. D.* & lui fait par-là lever & baisser continuellement les leviers *B.* & par conséquent les cuilleres *A.* qui par ce moïen portent l'eau d'un reservoir à l'autre jusqu'au sommet de la Tour. Voïés l'explication des trois précedentes Figures.

AUTRE MACHINE PEU DIFFERENTE des précedentes, pour élever de l'eau d'une Riviére jusqu'au sommet d'une grande Tour.

PLANCHE XXVI. FIGURE 54.

DAns cette Machine les cuilleres *A.* sont simplement suspenduës par les cordes *B. C.* qui passent par les poulies *D. E.* & qui sont attachées avec des anneaux aux deux coudes de l'axe de la grande roüe *F.* en sorte que lorsque cette grande roüe *F.* tourne, les deux coudes de son axe tirent & lâchent alternativement les deux cordes *B. C.* & leur font par-là élever & baisser les cuilleres *A.* qui puisent l'eau & la vuident dans les différens reservoirs, & des uns aux autres jusqu'au sommet de la Tour. Voïés les descriptions des cinq précedentes Machines.


XXVI.
fre. 54
D
B
E
C
B
A
F


fig.55
L
E
F
G
K
M
O
K
H
E
A
L
P
D
N
F
D
G
M
Q
C
H
B
Daudet fe

MACHINE POUR SECHER UN Marais, ou pour tirer l'eau d'un endroit peu profond.

PLANCHE XXVII. FIGURE 55.

LEs grandes cuilleres *A. B.* qui doivent puiſer l'eau dans le reſervoir *C.* & l'élever dans le reſervoir *D.* ſont attachées par le bout de leur manche avec des chevilles de fer mouvantes au bord du reſervoir *D.* elles ſont ſuſpenduës par les leviers *E. F.* à leur bout *F.* avec les mains *G. H.* & ces leviers dont le point fixe eſt en *K.* ſont tirés à leur bout *E.* par les deux autres mains *L. M.* Ces deux derniéres mains étant attachées avec des anneaux aux deux coudes *N. O.* de l'axe de la roüe *P.* font élever & baiſſer les leviers *E. F.* & par conſéquent les cuilleres *A. B.* lorſque la roüe *P.* tourne; & l'on fait tourner cette roüe à force de bras, avec une manivelle que l'on place au bout de l'axe du pignon *Q.*



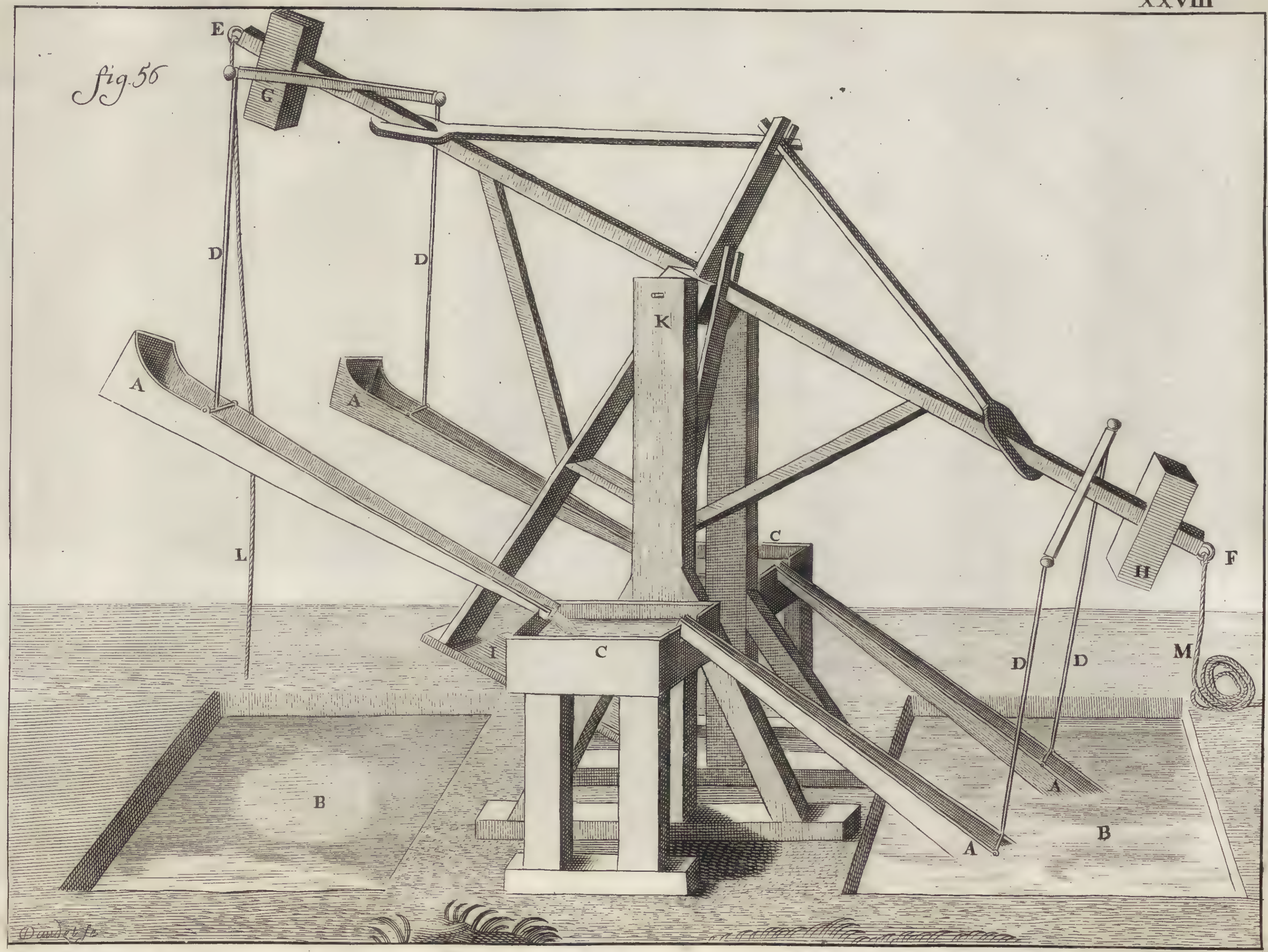
AUTRE MACHINE POUR SECHER *un Marais, pour vuider un batardeau, ou pour tirer de l'eau d'un endroit peu profond.*

PLANCHE XXVIII. FIGURE 56.

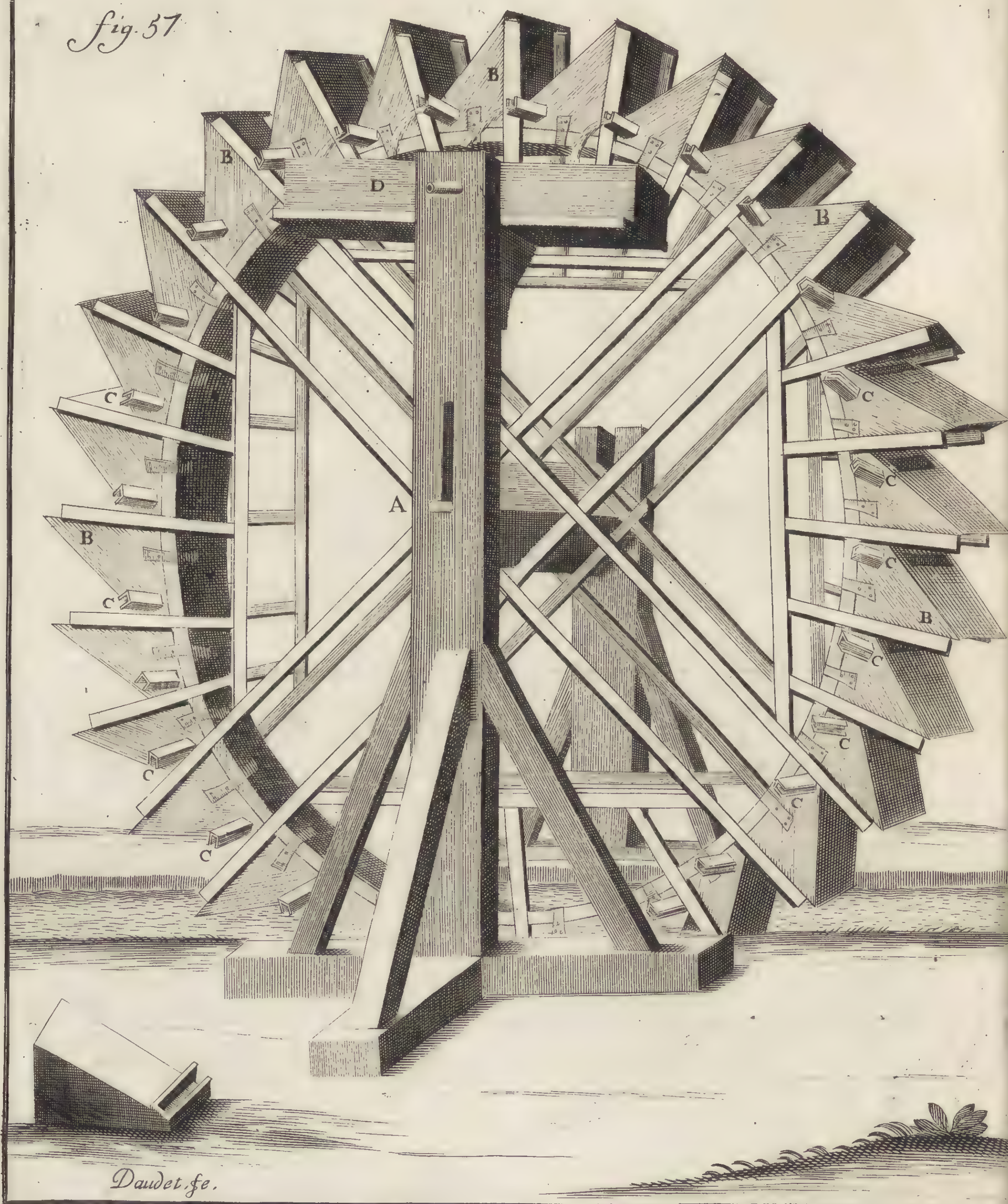
LEs quatre grandes cuilleres *A.* qui doivent porter l'eau des reſervoirs *B.* au reſervoir *C.* ſont attachées pour cet effet, comme celles de la précedente Machine, par le bout de leur manche au bord du reſervoir *C.* & elles ſont ſuſpenduës par leurs gros bout avec les quatre barres de fer mouvantes *D.* à la grande baſcule *E. F.* qui a ſon point fixe en *K.* & qui eſt garnie, comme la Figure le repréſente, des trois contrepoids *G. H. I.*

Pour mettre en mouvement la baſcule *E. F.* & en même tems les quatre grandes cuilleres qui lui ſont ſuſpenduës, cette baſcule a à ſes deux bouts les cordes *L. M.* que deux hommes tirent à force de bras, de la même maniére que l'on tire les cordes des cloches. Suivant ce mouvement les quatre cuillieres *A.* de deux en deux ne ceſſant de ſe baiſſer & de s'élever alternativement, depuis les reſervoirs *B.* juſques un peu au deſſus du reſervoir *C.* elles puiſent, & vuident abondamment & en peu de tems l'eau que l'on s'eſt propoſé d'élever.

Il faut obſerver que les contrepoids *G. H. I.* facilitent beaucoup l'exécution de la Machine, & qu'ils


fig. 56
E
G
D
D
K
A
A
L
C
I
C
F
H
M
D
D
A
A
B
B




fig. 57
B
B
D
B
A
C
C
B
C
C
C
B
C
C
C
C
C
B
Daudet fe.

lui servent de balancier pour maintenir en mouvement la bascule *E. F.* Voyés l'explication de la précedente Figure.

MACHINE POUR ELEVER DE l'eau d'une Riviére, à la hauteur du diamétre d'une grande roüe.

PLANCHE XXIX. FIGURE 57.

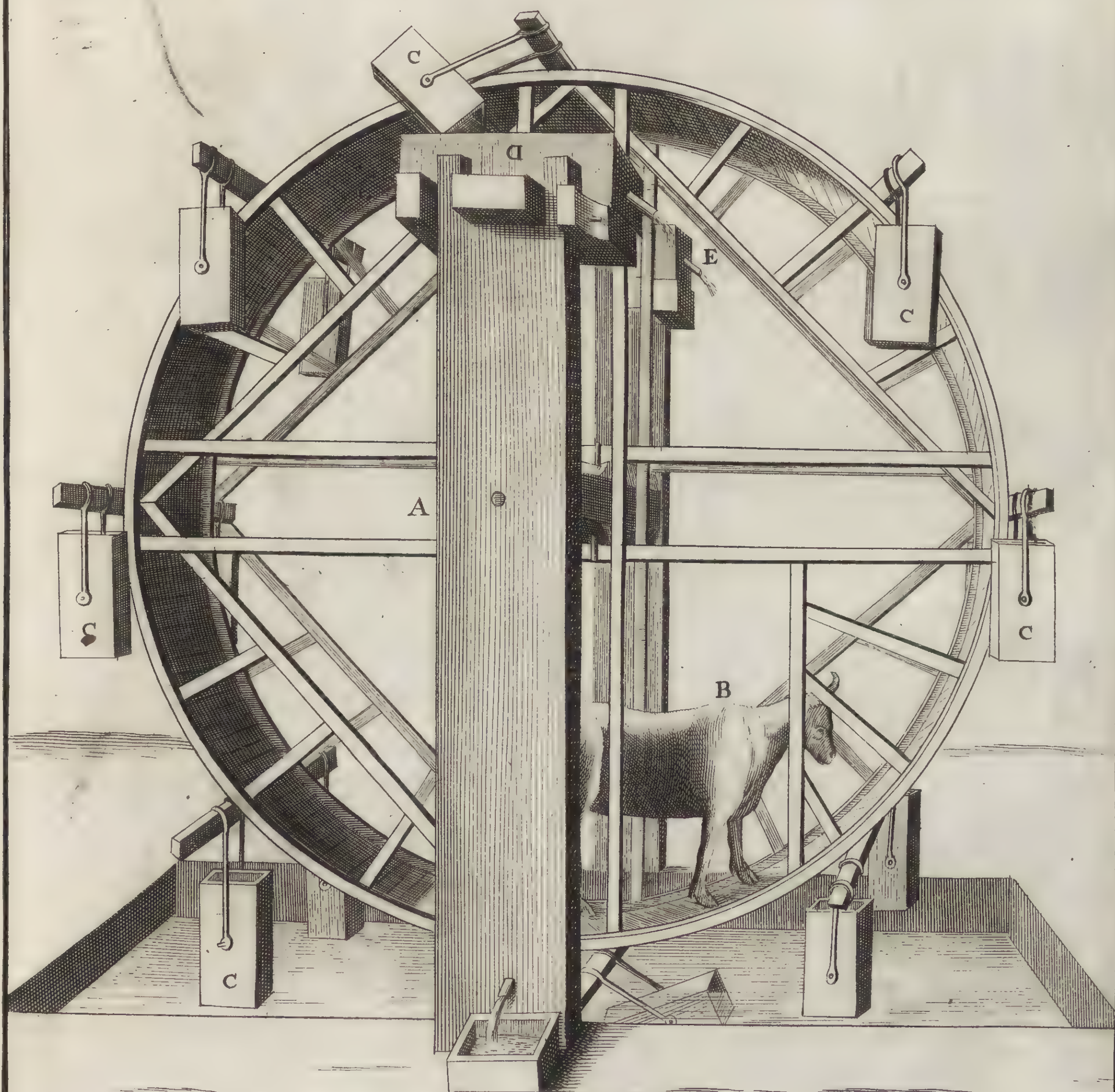
L'On doit construire la grande roüe *A.* de plusieurs piéces de bois, comme la Figure le représente, & placer tout autour de sa circonference les caisses marquées *B.* qui étant faites en espéce de triangle servent elles-mêmes d'aîles à leur roüe, pour la faire tourner, & n'embarrassent point le mouvement que les courans de la Riviére lui donnent.

Ces caisses *B.* ne sont ouvertes qu'à la partie marquée *C.* où elles ont chacune un petit canal qui déborde environ de deux pouces. Lorsque la roüe tourne, les caisses *B.* qui passent dans la Riviére, s'emplissent d'eau : mais comme elles ne sont ouvertes qu'à leur partie *C.* & que cette partie *C.* en suivant la roüe est toûjours la premiére qui s'éléve, elles conservent l'eau qu'elles ont puisées dans la Riviére, jusqu'à ce qu'elles soient parvenuës au sommet de la Machine. Alors au moïen du petit Canal & de ce que leur embouchure se baisse, elles vuident l'eau dans le reservoir marqué *D.*

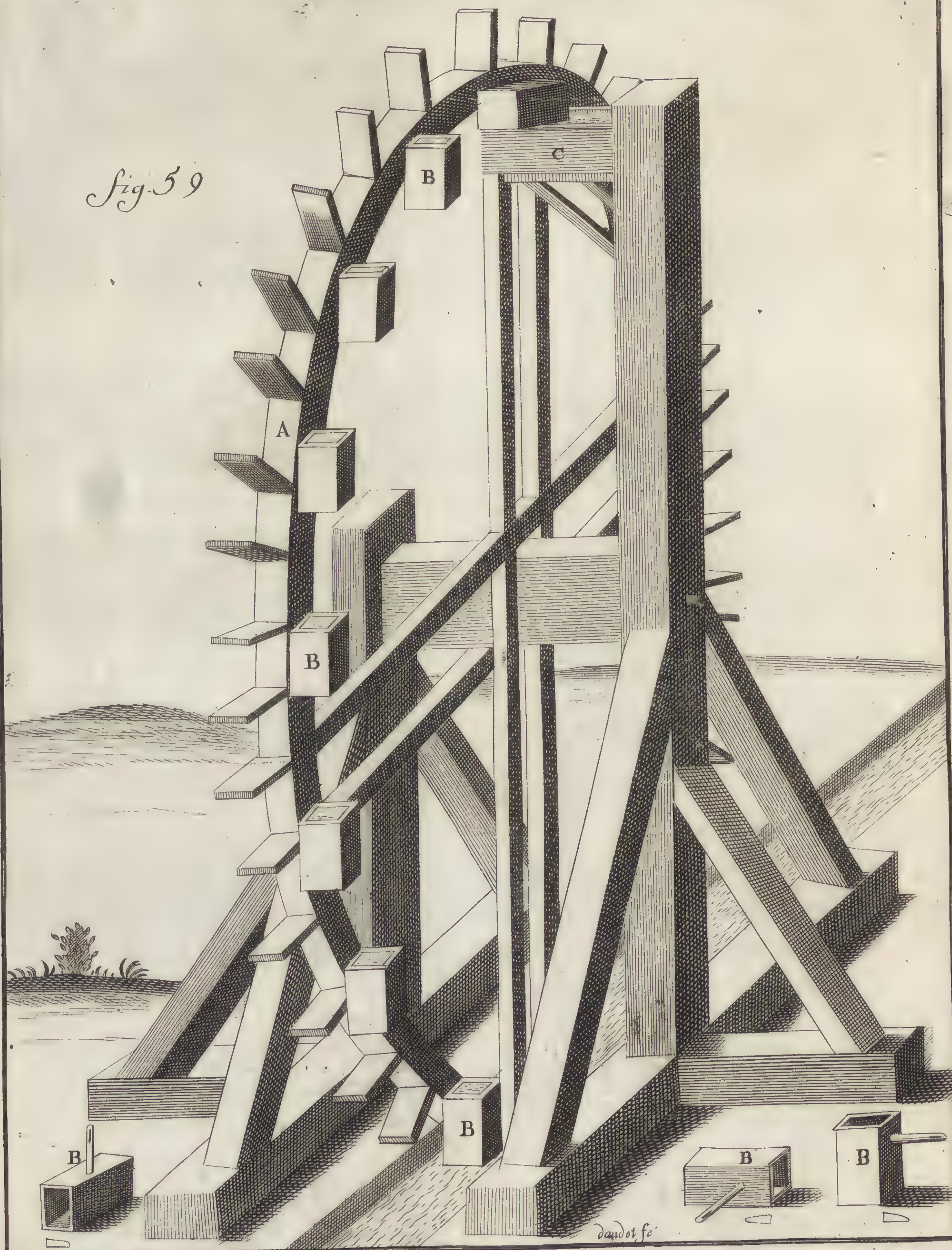
MACHINE POUR ELEVER DE l'eau d'un Etang ou d'un Marais, à la hauteur du diamétre d'une grande roüe.

PLANCHE XXX. FIGURE 58.

IL faut construire la grande roüe *A.* de plusieurs piéces de bois assés solidement, pour qu'on puisse faire entrer dans son intérieur le bœuf *B.* ou quelqu'autre animal. Il faut aussi placer autour de la circonférence de cette roüe & de ses deux côtés les seaux marqués *C.* qui sont suspendus par le tiers de leur hauteur avec des anses de fer, comme la Figure le représente. Ainsi à mesure que le bœuf *B.* qui marche dans la roüe, s'éloigne de la ligne perpendiculaire de son axe, il la fait tourner, & les seaux *C.* qui passent dans l'étang s'étant remplis d'eau, l'élévent, en suivant la roüe, jusqu'au sommet de la Machine & la vuident dans les reservoirs *D. E.* ces seaux se vuident au moïen de ce qu'ils rencontrent au bord des reservoirs *D. E.* de petits crocs qui arrêtant leurs bords les font basculer. Il faut remarquer qu'ils portent toute l'eau qu'ils ont puisée dans l'Etang, sans en rien répandre, jusqu'au sommet de la Machine : parceque la maniére dont ils sont suspendus, leur fait toûjours parfaitement conserver leur équilibre.


fig 58
C
D
E
C
A
C
C
B
C
C
Daudet. fe.




fig. 59
A
B
C
B
B
B
B
B
B
Daudet fe.

MACHINE POUR ELEVER de l'eau d'une Riviére à la hauteur du diamétre d'une grande roüe.

PLANCHE XXXI. FIGURE 59.

Les ſeaux *B.* ſont attachés aux jantes de la grande rouë *A.* avec des chevilles de fer qui ſont mouvantes & qui les ſuſpendent par la partie qui eſt la plus près de leur embouchûre ,en ſorte que quoique la roüe *A.* tourne, ces ſeaux par leur propre peſanteur ſe tiennent toujoûrs dans leur équilibre, & ne vuident l'eau qu'ils ont puiſée en paſſant dans la Riviére, que dans le reſervoir *C.*

En voïant la Figure, on comprend aiſément que la grande roüe *A.* au moïen des aîles qu'elle a à ſa circonference & du courant de la Riviére, & que les bords du reſervoir *C.* font baſculer les ſeaux *B.* pour vuider l'eau dont ils ſont remplis, lorſqu'ils ſont parvenus au ſommet de la Machine.

L'on joint à la Figure les deſſeins des ſeaux *B.* détachés de la roüe & en différent ſens, afin de faire connoître la maniére de placer leurs chevilles de fer, qui doivent traverſer les jantes de la roüe, & être arrêtées par de bonnes goupilles.

AUTRE MACHINE POUR élever de l'eau d'une Riviére à la hauteur des diamétres de deux grandes roües.

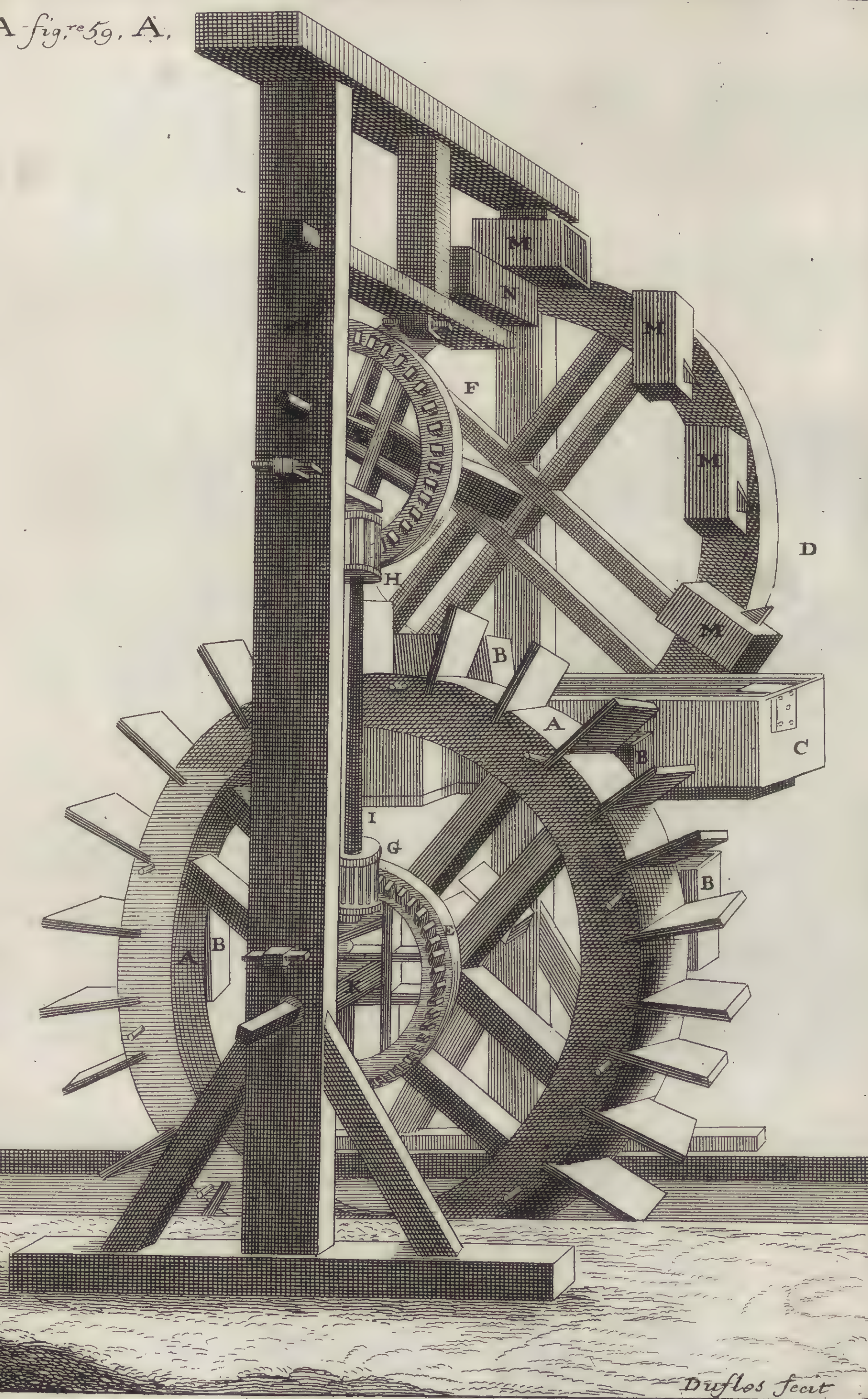
PLANCHE XXXI. *A.* FIGURE 59. *A.*

DAns cette Machine, de même que dans la précedente, les ſeaux *B.* ſont attachés aux jantes de la premiére roüe *A.* avec des chevilles de fer, qui étant mouvantes, les ſuſpendent par la partie qui eſt la plus près de leur embouchûre, & les maintiennent toûjours par conſéquent dans la ſituation où ils doivent être pour puiſer l'eau dans la Riviére; pour l'élever ſans la répandre, & pour la rendre après l'avoir élevée, dans le premier reſervoir *C.*

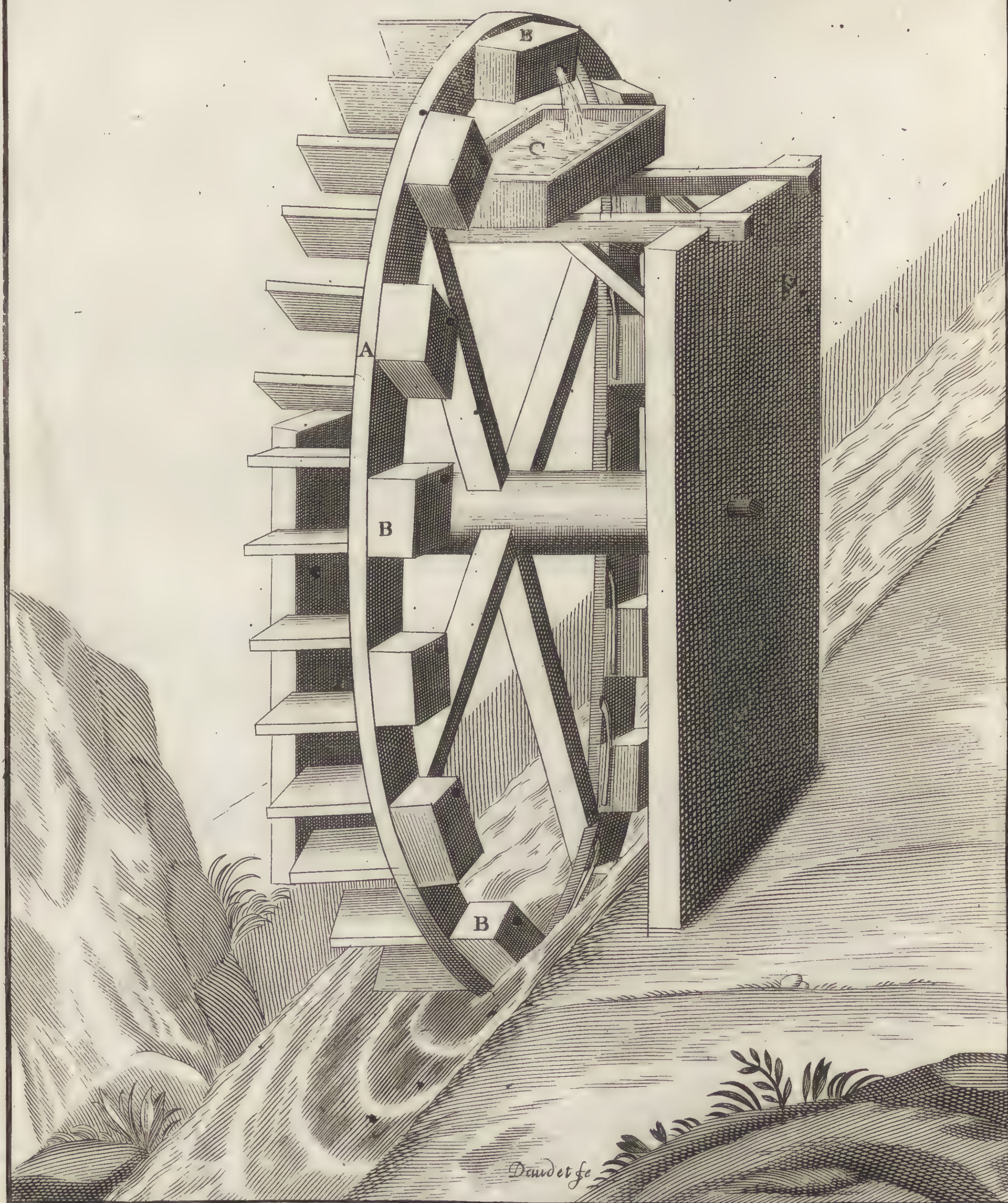
Cette premiére grande roüe *A.* étant miſe en mouvement par le courant de la Riviére, fait tourner la ſeconde grande roüe *D.* au moïen des deux roües de champ *E. F.* & des deux lanternes *G. H.* qui ſont placées dans les axes *I. K. L.* & les ſeaux *M.* placés de la même façon ſur la circonference de la ſeconde grande roüe *D.* puiſent l'eau au premier reſervoir *C.* & l'élévent juſqu'au ſecond reſervoir *N.* c'eſt-à-dire à la hauteur des deux diamétres des grandes roües *A.* & *D.*

MACHINE

P.XXXI. A-fig.re 59. A.



Duflos fecit


fig.60
E
C
A
B
B
B
F
Daudet fe

AUTRE MACHINE POUR élever de l'eau d'une Riviére à la hauteur du diamétre d'une grande roüe.

PLANCHE XXXII. FIGURE 60.

DAns la préſente Machine les ſeaux *B.* ſont proprement des caiſſes fermées de tous côtés,à l'exception d'un trou qui eſt pratiqué pour qu'elles puiſſent ſe remplir d'eau en paſſant dans la Riviére, & la vuider en paſſant au deſſus du reſervoir *C.*

De cette maniére il n'eſt pas beſoin que ſes ſeaux *B.* ſoient attachés aux jantes de la roüe *A.* avec des chevilles mouvantes, comme dans la Machine précedente; il ne faut que les attacher ſimplement avec de bons cloux ou avec des liens de fer, & toute l'attention qu'on doit avoir, c'eſt de pratiquer leur trou du côté du reſervoir *C.* & à la partie qui ſe doit élever la premiére lorſque la grande roüe *A.* tourne. Il reſte encore à obſerver qu'ainſi que les ſeaux *B.* puiſſent ſe remplir entiérement par leur ouverture, il eſt néceſſaire de leur pratiquer un petit tuyau qui leur communique de l'air quand ils ſont enfoncés dans la Riviére. La Figure fait ſuffiſamment connoître que les aîles de la grande roüe la font tourner au moïen du courant de la Riviére.

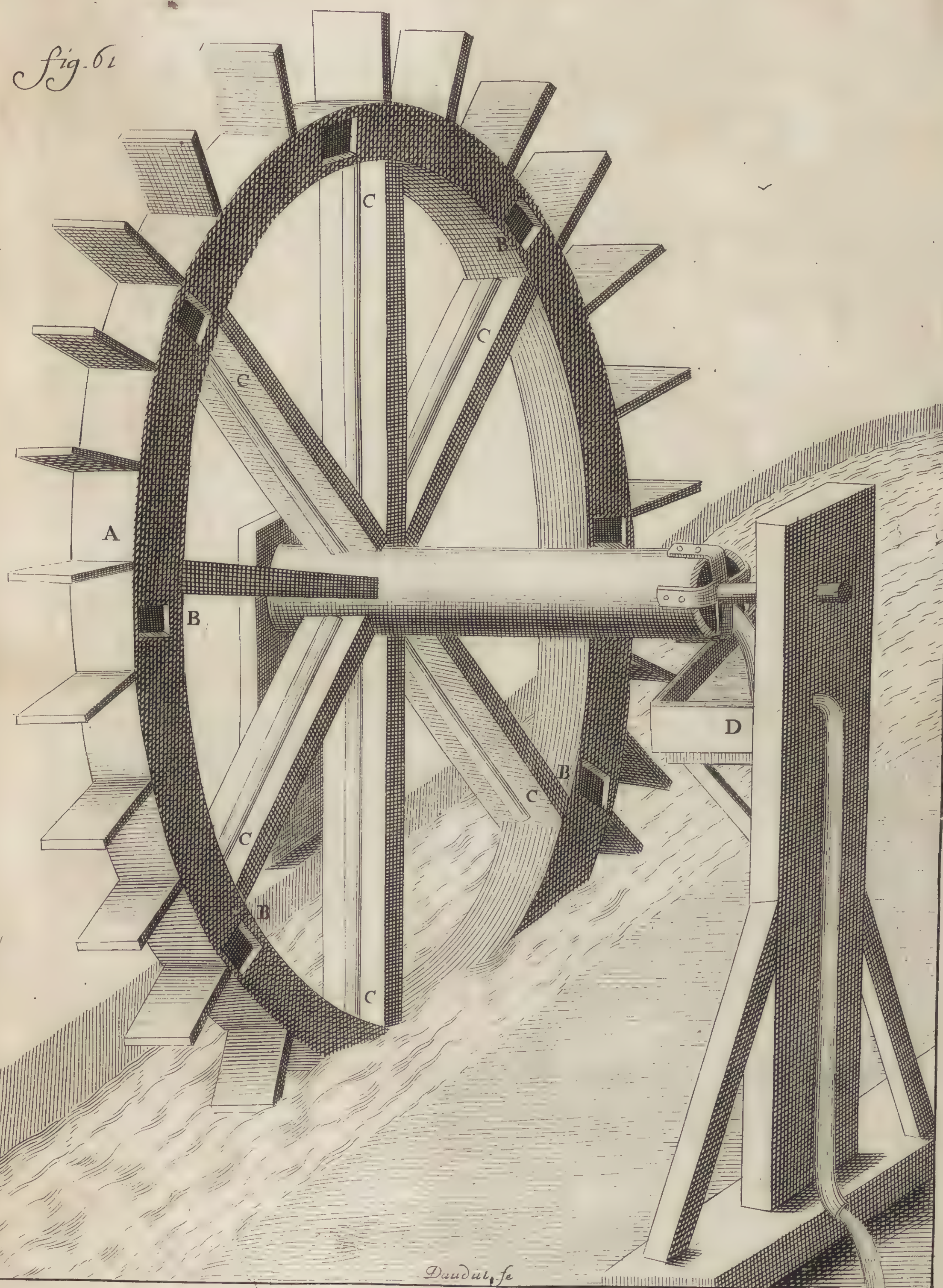
G

MACHINE POUR ELEVER l'eau d'une Riviére, à la hauteur du demi diamétre d'une grande roüe.

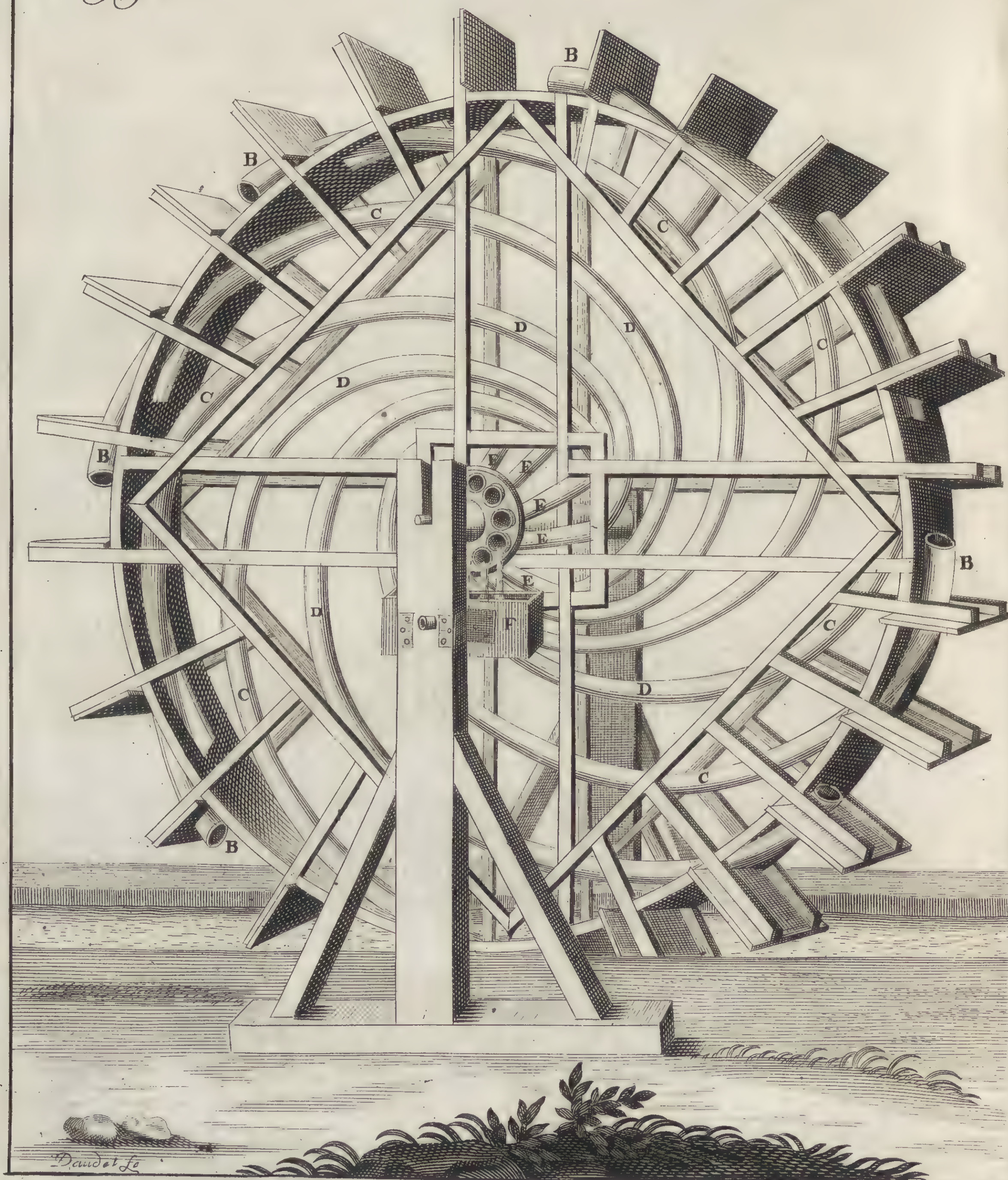
PLANCHE XXXIII. FIGURE 61.

IL faut construire les jantes de la grande roüe *A.* de maniére qu'elles soient creuses en dedans, & qu'étant séparées les unes des autres, elles soient autant de caisses qui puissent se remplir d'eau en passant dans la Riviére. A cet effet on leur procure une ouverture en *B.* c'est-à-dire, à la partie de chaque jante qui s'éléve la premiére lorsque la roüe tourne; & pour leur faire élever l'eau où l'on souhaite, on leur pratique encore à chacune une autre ouverture en *C.* où l'on place des tuyaux, qui s'étendant le long des rais de la roüe, & ensuite le long de son axe, aboutissent au reservoir *D.* où il vuident l'eau de leurs jantes, à mesure qu'elles s'élévent au dessus du demi diamétre de la roüe.

Le courant de la Riviére faisant tourner la roüe *A.* au moïen des aîles qu'elle a à sa circonference, ses jantes se succedant continuellement les unes aux autres, elles puisent l'eau de la Riviére & la portent avec abondance à la hauteur qu'on s'est proposée, c'est-à-dire, au reservoir *D.* qui est à la hauteur du demi diamétre de la grande roüe *A.*


fig. 61
C
B
C
C
A
B
D
B
C
C
B
C
Daudet, fe




fig. 62
B
B
B
B
B
B
C
C
C
C
C
C
C
C
D
D
D
D
D
E
E
E
E
E
F
Daudet So

MACHINE POUR ELEVER de l'eau d'une Riviére, à la hauteur du demi diamétre d'une grande roüe, avec peu d'effort.

PLANCHE XXXIV. FIGURE 62.

LA plûpart des Machines précedentes ne peuvent servir que dans les lieux où il se trouve des Riviéres dont les courans sont rapides; mais celle que je propose ici, peut s'exécuter dans les ruisseaux les plus lents.

Elle ne consiste qu'en une seule roüe que l'on doit faire de plusieurs piéces de bois, & que l'on doit suspendre sur son axe, avec attention qu'elle y soit en tout sens parfaitement en équilibre; ce qui ne sera pas difficile, pourveu que dans sa construction on n'emploie que des piéces de bois de même grosseur & de même qualité, & qu'après l'avoir suspenduë sur son axe, on ait soin de charger ses parties les plus legéres à proportion de celles qui seroient trop pesantes.

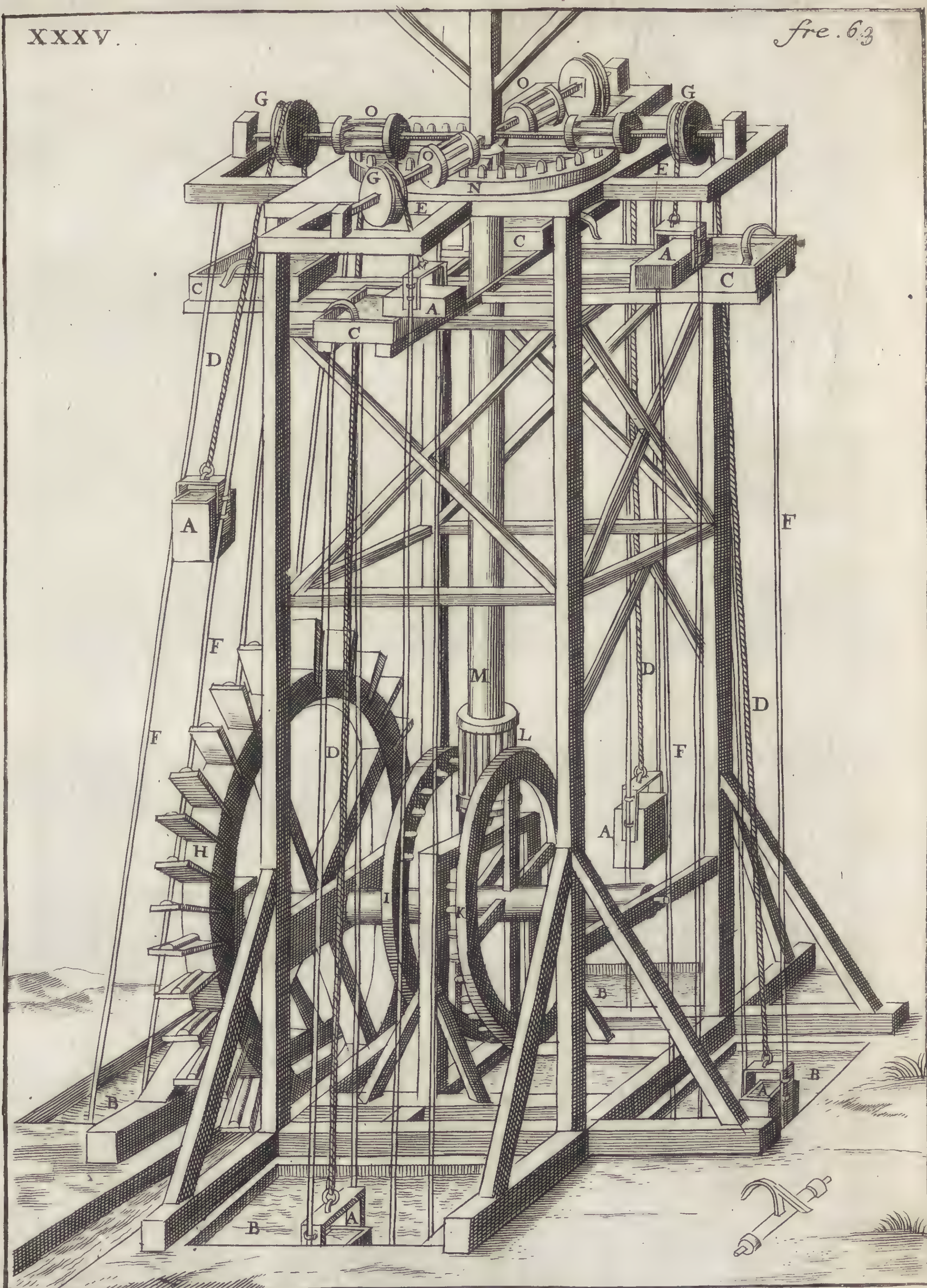
Ensuite il faut placer dans l'intérieur de cette roüe les huit tuyaux de plomb ou d'autre métal marqués chacun *B. C. D. E.* en sorte qu'ils s'étendent en ligne spirale depuis leur embouchûre *B.* jusqu'à leur décharge *E.* c'est-à-dire, depuis la circonference de la roüe jusqu'à son axe, au long duquel ils se doivent recourber.

La roüe est mise en mouvement par les courans de la Riviére au moïen des aîles qu'elle a à sa circonference,

& lorsqu'elle tourne, les parties *B. C.* de ses tuyaux passent successivement les unes après les autres dans la Riviére, & se remplissent d'eau par leur embouchûre *B.* mais comme leur embouchûre *B.* en suivant la roüe s'éléve toûjours la premiére, l'eau ne pouvant plus sortir par où elle est entrée, est obligée de s'écouler le long des tuyaux en s'aprochant toûjours du centre de la roüe, ou pour mieux s'expliquer, lorsque la partie *B. C.* qui a puisé l'eau, s'éléve, l'eau passe dans la partie *C. D.* & quand la partie *C. D.* s'éléve à son tour, l'eau qui l'occupoit, passe dans la partie *D. E.* d'où enfin elle se vuide par la décharge *E.* & dans le reservoir *F.*

Cette Machine est très ingenieusement inventée; elle est faite suivant le principe certain dont tous les Mathématiciens conviennent, qui est, que l'équilibre d'une roüe ne peut être alteré qu'à proportion que le poids qu'elle éléve, s'éloigne de la ligne perpendiculaire à son axe.

L'eau que la roüe *A.* éléve depuis sa circonference jusqu'à son centre, est si bien conduite par la disposition spirale de ses tuyaux, qu'elle ne s'écarte que très peu, comme on peut le remarquer, de la ligne perpendiculaire à son axe. Ainsi l'on doit convenir que son équilibre n'étant pas beaucoup alteré, le ruisseau le plus lent peut la faire tourner.


XXXV.
fre. 63
G
O
G
O
G
O
E
N
E
C
A
A
C
C
C
D
A
F
F
D
M
D
D
D
L
F
F
A
H
I
K
B
B
B
A
A
B

MACHINE POUR ELEVER de l'eau par le moïen de huit ſeaux, qui ſont continuellement en mouvement pour puiſer & pour ſe vuider.

PLANCHE XXXV. FIGURE 63.

LEs huit ſeaux marqués *A.* puiſent l'eau dans les reſervoirs *B.* & la portent dans les quatre reſervoirs *C.* qui ſont au ſommet de la Machine. Ils ont des anſes de fer faites comme la Figure les repréſente, en ſorte que les crochets qui ſont au bord des reſervoirs *C.* les peuvent faire baſculer pour y vuider leur eau. Ils ſont ſuſpendus par les cordes *D. E.* & dirigés par les cordes *F.* qui étant extrêmement tenduës & paſſées dans les anneaux pratiqués à leurs anſes, les empêchent de varier, lorſqu'ils montent, ou qu'ils deſcendent.

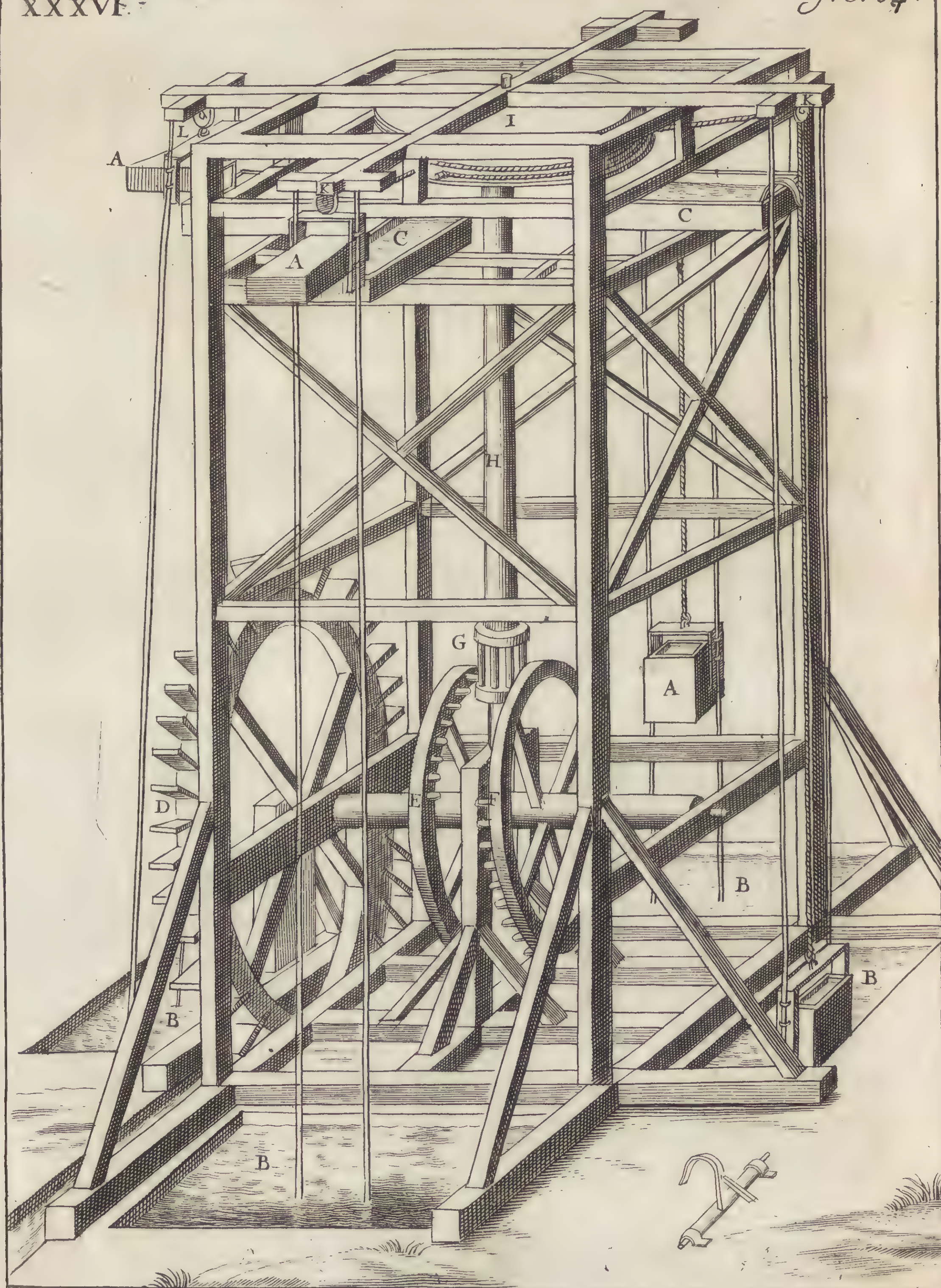
Les cordes qui ſuſpendent les ſeaux, ſont attachées de deux en deux aux quatre tambours *G.* & y ſont entortillées à contre-ſens les unes des autres, de maniére que quand les tambours tournent, ſi les cordes *D.* y ſont entortillées, les cordes *F.* y ſont devuidées, les ſeaux des cordes qui ſont entortillées, montent, & les ſeaux des cordes qui ſont devuidées, deſcendent. Cela étant expliqué, il ne s'agit plus que de voir comment les tambours *G.* peuvent tourner tantôt dans un ſens, tantôt dans un autre, pour faire monter & deſcendre

alternativement & continuellement les ſeaux des cordes qui leur ſont attachées.

A l'égard de cela je dis, que les courans de la Riviére font tourner la grande roüe *H.* au moïen des aîles qu'elle a à ſa circonference, & en même tems les deux autres roües *I. K.* qui ſont ſur le même axe; ces deux roües *I. K.* ſont dentées ſur champ l'une contre l'autre, à la moitié ſeulement de leur circonference, & de maniére que la partie dentée de la roüe *I.* ne répond pas à la partie dentée de la roüe *K.* Ainſi, lorſque la Machine eſt en mouvement, la lanterne *L.* tourne tantôt par le moïen de la roüe *I.* tantôt par le moïen de la roüe *K.* c'eſt-à-dire, qu'après que les dents de la roüe *I.* qui engrenne les fuſeaux de la lanterne *L.* ont fait faire trois tours à la lanterne *L.* dans un ſens, les dents de la roüe *K.* lui font faire trois autres tours dans un ſens différent.

La lanterne *L.* fait de même tourner en deux ſens différens & au moïen de l'arbre perpendiculaire *M.* la roüe dentée ſur champ. *N.* & par conſéquent les quatre autres lanternes *O.* & leurs quatre tambours *G.*




XXXVI
fre. 64.
L
K
I
A
K
C
A
C
H
G
A
D
E
F
B
B
B
B

MACHINE POUR ELEVER DE l'eau par le moïen de quatre ſeaux, qui ſont continuellement en mouvement.

PLANCHE XXXVI. FIGURE 64.

CEtte Machine eſt faite ſur le même principe que la précedente ; mais elle eſt beaucoup plus ſimple. Elle n'a que quatre ſeaux marqués *A.* qui puiſent l'eau dans les reſervoirs *B.* & qui la portent dans les reſervoirs *C.* Ils ſont ſuſpendus & dirigés dans la route qu'ils doivent tenir, comme ceux que je viens d'expliquer, & ils ſont mis en mouvement de la maniére ſuivante.

Les trois rouës *D. E. F.* étant ſur le même axe, ſuivent le même mouvement, les courans de la Riviére les font tourner enſemble au moïen des aîles qui ſont à la circonference de celle qui eſt marquée *D.* & les deux autres rouës *E. F.* étant, comme je viens de le dire, dentées ſur champ l'une contre l'autre, & à la moitié ſeulement de leur circonference, font tourner tantôt dans un ſens, tantôt dans un autre, la lanterne *G.* & par conſequent l'arbre *H.* & ſon grand tambour *I.*

Les cordes qui ſuſpendent les ſeaux *A.* paſſent par les poulies *K. L.* & ſont entortillées en différent ſens autour du grand tambour *I.* auſſi ſelon le ſens que le grand tambour tourne, les cordes des ſeaux ſont devuidées ou entortillées autour du tambour. Lorſqu'elles ſont

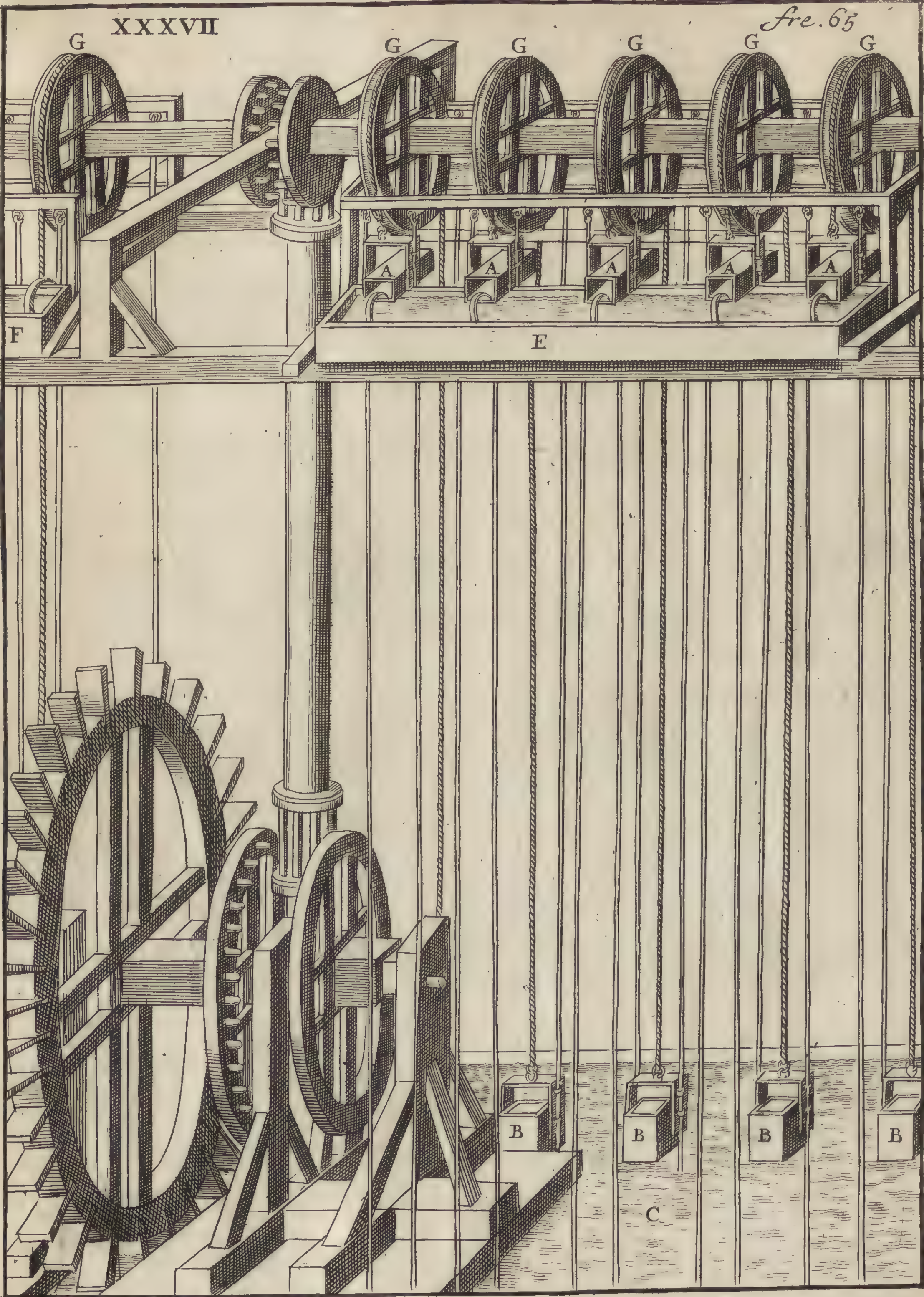
entortillées, leurs ſeaux s'élévent pour vuider leur eau dans les reſervoirs *C.* & l'orſqu'elles y ſont devuidées, leurs ſeaux ſe baiſſent pour puiſer dans les reſervoirs *B.*

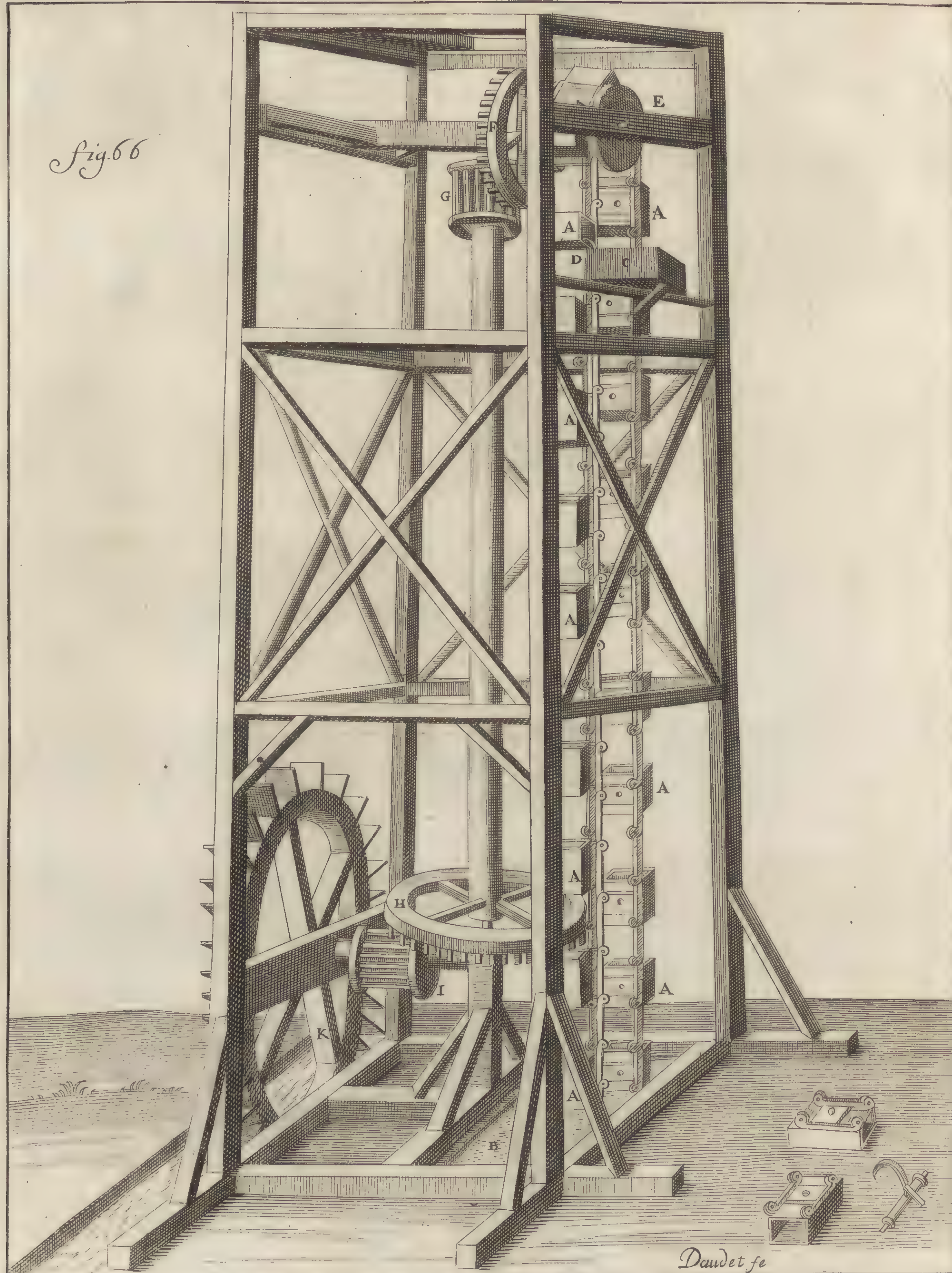
MACHINE POUR ELEVER DE l'eau par le moïen de vingt ſeaux, qui ſont toûjours en mouvement.

PLANCHE XXXVII. FIGURE 65.

POur peu que l'on faſſe attention à la Figure de la Machine que je propoſe ici, on comprendra aiſément qu'elle eſt faite ſur les mêmes principes & par les mêmes moïens que les deux précedentes. Anſi je renvoïe les Lecteurs aux deſcriptions que je viens d'en faire; & je me contente de dire que les ſeaux marqués *A. B.* après avoir puiſé l'eau dans les reſervoirs *C. D.* l'élévent dans les reſervoirs *E. F.* & qu'ils continuent ſans ceſſe à monter & à deſcendre, ſuivant que les cordes qui les ſuſpendent, ſont entortilleées ou vuidées ſur les grandes poulies ou tambours marqués *G.*

L'on remarquera encore qu'il faut beaucoup plus d'effort dans le principe du mouvement de cette Machine, que dans ceux des deux précedentes, parceque celle-ci éléve à la fois dix ſeaux pleins d'eau, au lieu que les autres n'en élévent que deux ou quatre au plus. C'eſt à l'habileté de ceux qui entreprendront d'exécuter


XXXVII
fre. 65
G
G
G
G
G
G
A
A
A
A
A
F
E
B
B
B
B
C


fig. 66
E
F
G
A
A
D
C
A
A
A
A
A
H
I
K
A
B
Daudet fe

cuter ces Machines, de bien proportionner l'effort qui leur eſt néceſſaire à celui qu'ils peuvent emploïer.

MACHINE POUR ELEVER DE l'eau d'une Riviére, par le moïen de pluſieurs ſeaux attachés enſemble en forme de chapelets.

PLANCHE XXXVIII. FIGURE 66.

LEs ſeaux marqués *A.* qui doivent porter l'eau du reſervoir *B.* au reſervoir *C.* ſont unis enſemble en forme de chapelet par une double chaine, fabriquée de maniére que la jonction de ſes brins qui ſont longs & égaux, eſt faite à charniére dans toute ſon étenduë, & qu'elle eſt traverſée de diſtance en diſtance par des plaques de fer.

Les ſeaux *A.* ſont attachés à ces plaques de fer avec des chevilles mouvantes & fort courtes, afin qu'ils y puiſſent tourner lorſqu'ils ſont arrivés au bord du reſervoir *C.* où ils doivent trouver le crochet *D.* qui les fait baſculer pour vuider leur eau. Cette double chaine a ſon bout inférieur qui trempe ſuffiſamment dans le reſervoir *B.* afin que ſes ſeaux puiſſent s'y remplir. Elle eſt ſuſpenduë par le tambour *E.* ainſi à meſure que ce tambour tourne, les ſeaux *A.* défilent les uns après les autres ſur la circonference ſupérieure,& par-là vuident leurs eaux dans le reſervoir *C.*

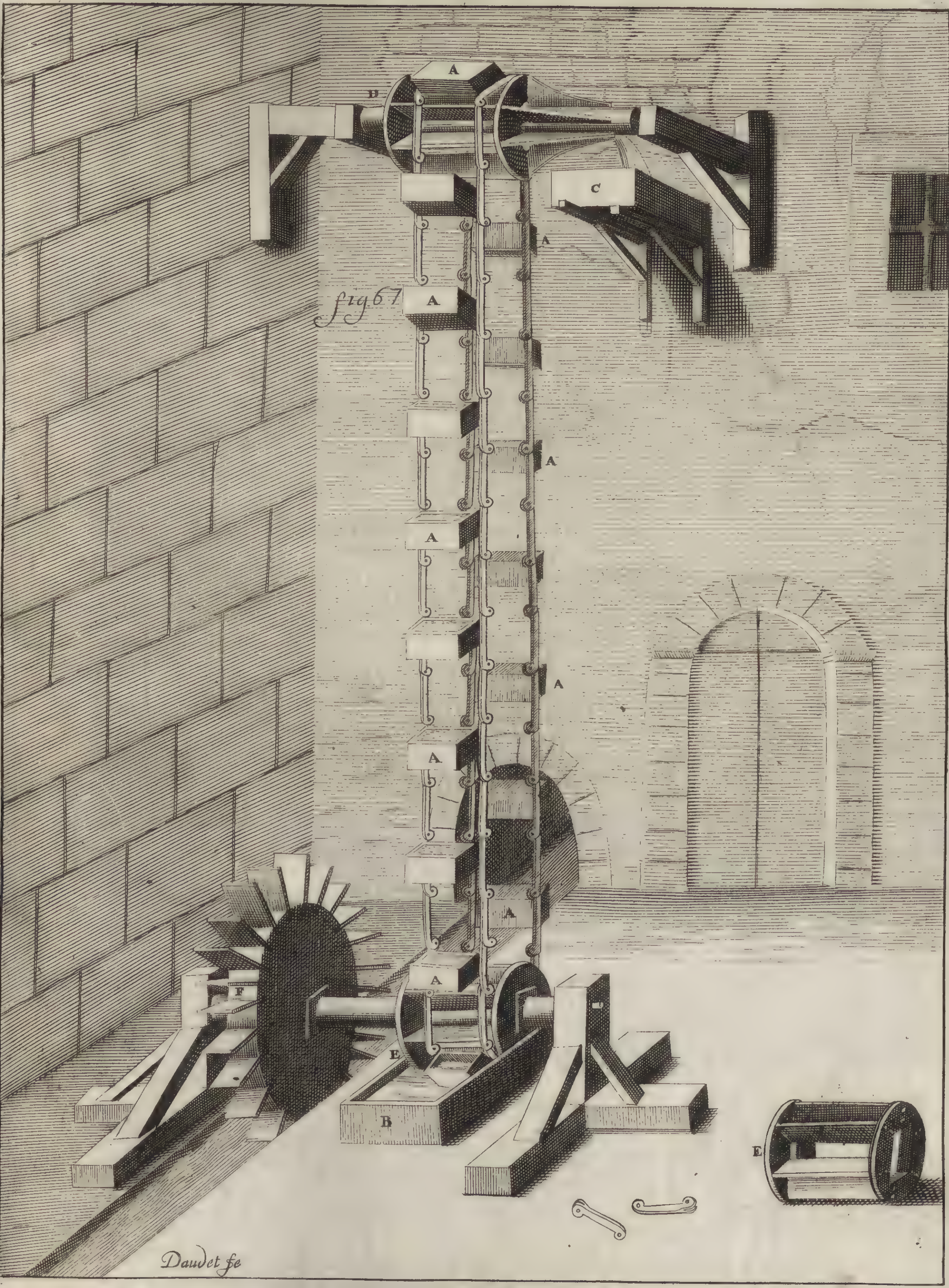
A l'égard du tambour *E.* on conçoit aisément qu'il est mis en mouvement, parceque la roüe de champ *F.* qui est à son axe, répond par la lanterne *G.* par l'autre roüe de champ *H.* & par la seconde lanterne *I.* à la grande roüe *K.* que les courans de la Riviére font tourner.

Quoiqu'il n'y ait point ici de Planche XXXIX. il ne manque rien, & les Figures ne laissent pas de se suivre dans leur ordre. Cette méprise vient du Graveur qui a mis le nombre XL. immédiatement après le XXXVIII.

MACHINE POUR ELEVER de l'eau d'une Riviére, par le moïen de plusieurs seaux attachés ensemble en forme de chapelets.

PLANCHE XL. FIGURE 67.

CEtte Machine a beaucoup de raport à la préceden-te ; mais elle est beaucoup plus simple. Ses seaux marqués *A* qui doivent puiser l'eau dans le reservoir *B.* & l'élever au reservoir *C.* sont simplement attachés à la double chaine qui les unit en forme de chapelet, & cette double chaine est suspenduë par le tambour *D.* qui étant fait comme la Figure le représente, reçoit dans de petites cellules l'eau de chacun des seaux, lorsqu'ils


A
D
C
A
fig 67
A
A
A
A
A
A
A
A
F
E
B
E
Daudet fe

ſont arrivés à la plus haute partie de ſa circonference, & la vuide par des eſpéces de canaux pratiqués le long de ſon axe dans le reſervoir *C.*

A la partie inférieure de cette double chaine, on y voit le ſecond tambour *E.* qui a ſa circonference en exagone, dont les côtés ſont préciſément de la longueur des brins de la chaine, en ſorte que lorſque le tambour *E.* tourne, il fait en même tems tourner la double chaine & par conſéquent le premier tambour *D.* & par-là oblige les ſeaux *A.* qui en paſſant dans le reſervoir *B.* ſe ſont remplis d'eau, de s'élever juſqu'au ſommet de la Machine & de ſe vuider, comme nous avons dit, en défilant autour du tambour *D.*

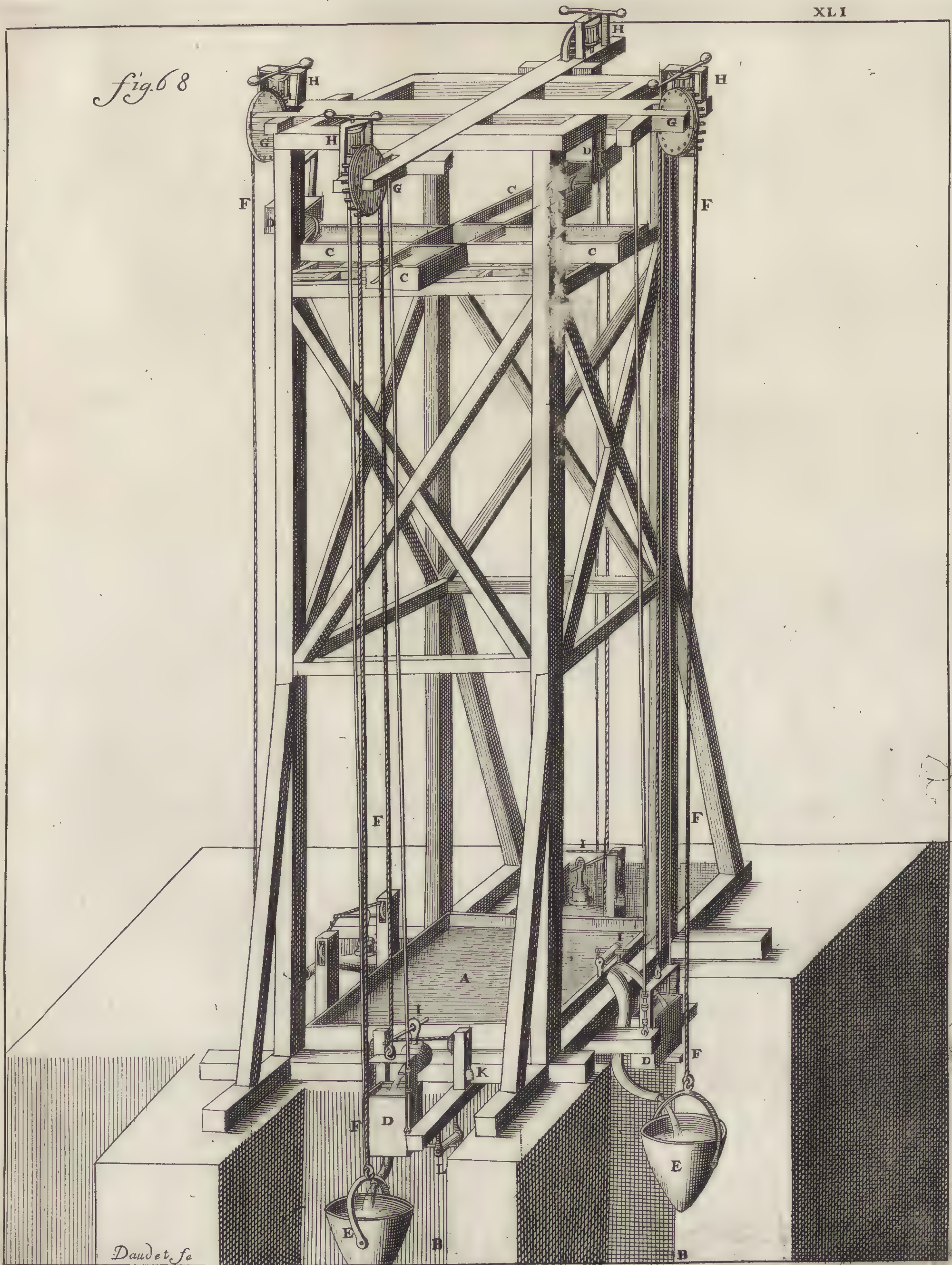
Le tambour *E.* étant paſſé dans l'axe de la grande roüe *F.* on conçoit aiſément qu'il doit ſuivre le même mouvement que cette roüe, & que les courans de la Riviére font tourner celle-ci au moïen des aîles qui ſont à ſa circonference.



MACHINE QUI EN PERDANT les deux tiers de l'eau d'une ſource, éléve l'autre tiers à une hauteur convenable, pour s'en ſervir à différens uſages.

PLANCHE XLI. FIGURE 68.

AU deſſous de la ſource *A.* il faut creuſer le puits *B.* & lui donner pour le moins ſix piés de plus de profondeur, que vous ne voulés donner de hauteur à vôtre élevation d'eau ; c'eſt-à-dire, qu'il faut que le point de la décharge de vôtre ſource *A.* ſoit plus diſtant de la ſurface de l'eau de vôtre puits que du reſervoir *C.* où vous voulés faire vôtre élevation. Les deux ſeaux *D.* & *E.* ſont ſuſpendus aux deux bouts de la corde *F.* qui paſſe dans la grande poulie *G.* l'anſe de ces ſeaux leur eſt attachée avec des chevilles mouvantes par le milieu de leur hauteur, en ſorte qu'ils puiſſent facilement baſculer pour ſe vuider lorſqu'ils ſont pleins. Le ſeau *D.* qui eſt la moitié moins grand que l'autre, doit élever l'eau propoſée. Pour cela il doit être dirigé par deux cordes tenduës, qui paſſant dans deux anneaux pratiqués à ſon anſe, ſont attachées & au deſſus du reſervoir, & au bas de la ſource. Quoique ces ſeaux ſoient de différente grandeur, & qu'il ſemble que le grand péſe plus que le petit ; cependant lorſqu'ils ſont vuides, le petit ſeau *D.* au moïen du plomb dont il eſt


fig. 68
H
H
H
H
G
G
G
D
C
C
C
C
D
F
F
F
F
I
I
I
A
K
D
D
F
F
E
E
L
B
B
Daudet fe

chargé, doit être plus peſant que le grand ſeau *E*. Ces deux ſeaux dans cette diſpoſition que l'on comprendra mieux par la vûë de la Figure que par ce diſcours, reçoivent l'eau de la ſource *A*. par les deux petits canaux, qui répondent à leur embouchûre. Auſſi-tôt qu'ils ſont pleins, le ſeau *E*. chargé d'une fois plus d'eau que l'autre & devenu à ſon tour par-là plus peſant, deſcend dans le puits *B*. & au moïen de la poulie *G*. & de la corde *F*. fait élever le petit ſeau *D*. juſqu'au reſervoir *C*. Alors les deux ſeaux trouvant des crochets qui les font baſculer, ſe vuident, à ſçavoir le petit dans le reſervoir *C*. & le grand au fonds du puits. L'on comprend aiſément qu'ils ne ſont pas plûtôt vuidés, qu'ils viennent reprendre leur premiére ſituation; parceque, comme j'ai déja dit, lorſqu'ils ſont vuides, le petit eſt plus peſant que le grand, & que par-tout il faut que le fort emporte le foible.

Il y a au deſſus & au deſſous de la poulie *G*. qui eſt dentée ſur champ, des balanciers qui font leur jeu au moïen des petites lanternes *H*. & qui aident beaucoup à entretenir le mouvement des ſeaux, ſoit lorſqu'ils montent, ſoit lorſqu'ils deſcendent.

L'on peut auſſi comme la Figure le repréſente, empêcher que l'eau de la ſource ne ſe perde, lorſque les ſeaux ſont en mouvement, au moïen du robinet *I*. qui s'ouvre & qui ſe ferme par les petits contrepoids *K*. & *L*. à meſure que le grand ſeau monte ou deſcend. Il faut remarquer que le contrepoids *K*. eſt plus peſant que le

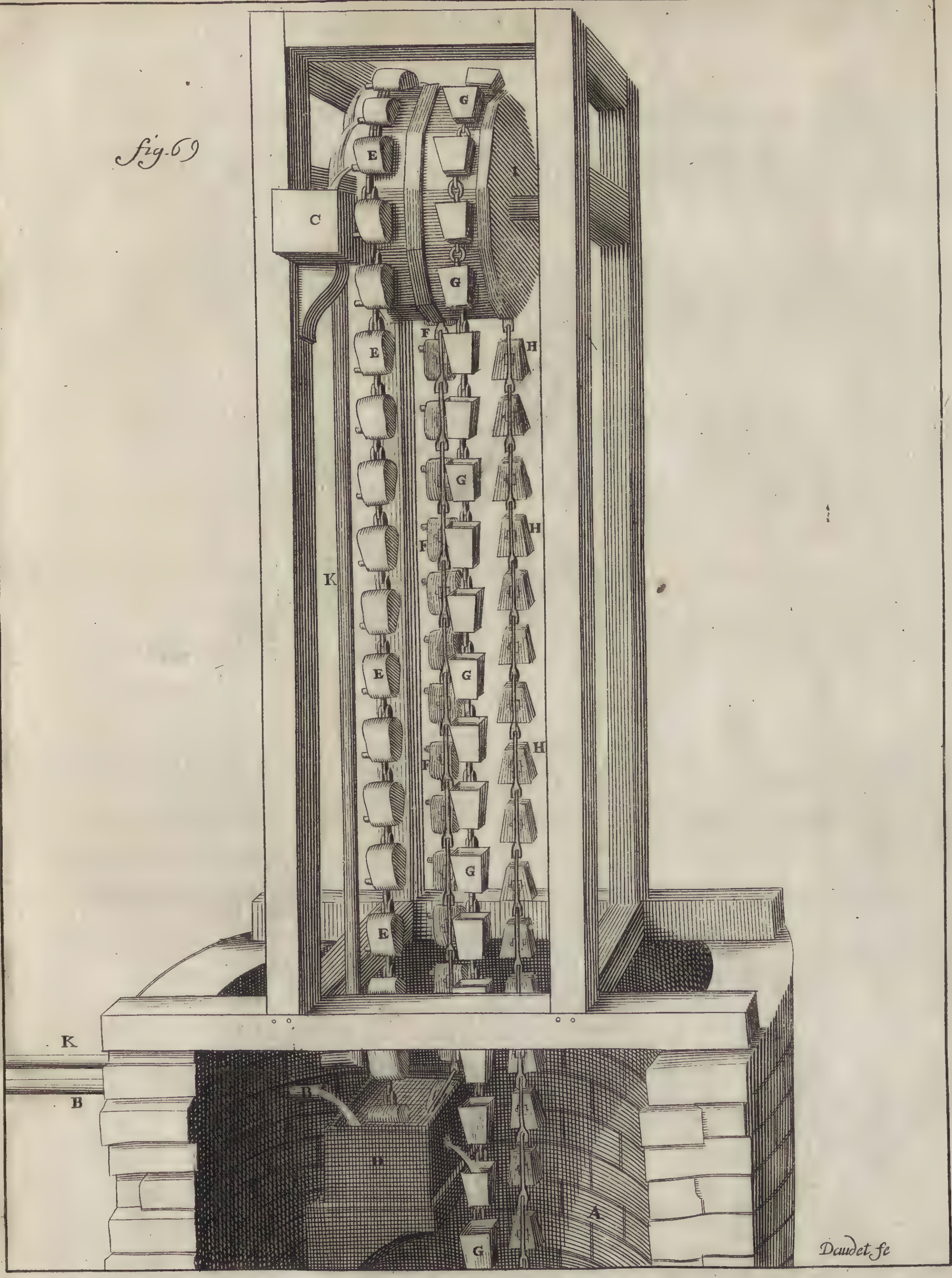
contrepoids *L.* & qu'il faut les proportionner l'un & l'autre au plus de pesanteur que le petit seau vuide a sur le grand.

MACHINE QUI AVEC UNE partie de l'eau d'une source éléve l'autre à une hauteur considerable.

PLANCHE XLII. FIGURE 69.

De même dans la precédente Machine l'on creuse ici le puits *A.* au dessous de la source *B.* & l'on a attention de le faire aussi profond qu'il y a de distance depuis la décharge de la source jusqu'à l'endroit où l'on veut élever l'eau. Ensuite après avoir construit une Tour de bois ou de massonnerie au dessus du puits, & après avoir placé les reservoirs *C.* & *D.* l'un à la décharge de la source, l'autre au sommet de la Tour, l'on suspend les deux chapelets de seaux marqués *E. F.* & *G. H.* au grand tambour *I.* Le chapelet des seaux *E. F.* étant la moitié moins grand que l'autre, est placé perpendiculairement sur le reservoir *D.* & y doit puiser l'eau, & le grand chapelet des seaux *G. H.* est placé de maniére que ses seaux peuvent recevoir l'eau de la décharge du reservoir *D.* & la vuider lorsqu'ils sont arrivés au fonds du puits.

A mesure que les seaux *G.* se remplissent, le poids de l'eau qu'ils reçoivent les fait descendre ; & comme


fig.69
E
C
G
I
F
H
K
E
G
F
H
E
G
F
H
G
E
K
B
B
D
A
G
Daudet fe

ils ſont un peu plus grands que les ſeaux *E.* & par conſéquent plus peſans, quand les uns & les autres ſont remplis, ils font élever ceux-ci, qui s'étant remplis d'eau en paſſant dans le reſervoir *D.* la vont vuider au reſervoir *C.*

Pour que les ſeaux *G.* qui ſont proprement les contrepoids qui mettent en mouvement la Machine, puiſſent faire tourner le tambour *I.* & que ce tambour en tournant puiſſe élever les ſeaux *E.* lorſqu'ils ſont pleins, & puiſſe les faire défiler ſucceſſivement les uns après les autres, il faut que la circonference du tambour ſoit à pan au lieu d'être ronde, & que les brins des chaines des ſeaux ſoient de la longueur de ces pans, en ſorte que ces chaines puiſſent non ſeulement bien embraſſer le tambour, mais que les angles de ſes différens pans empêchent que les chaines ne gliſſent autour de ſa circonference.

A l'égard des ſeaux *E.* & *G.* ils doivent être de différente figure, ſuivant les deux différens uſages où on les emploïe. Les ſeaux *E.* qui doivent porter l'eau au reſervoir *C.* reſſemblent à des caiſſes fermées de tous côtés, & n'ont qu'une petite ouverture pratiquée à la partie qui s'éléve la premiére, & à laquelle il y a un petit canal comme la Figure le repréſente, & les ſeaux *G.* ne ſont différens des ſeaux ordinaires, qu'en ce que leur embouchûre doit être plus large en tout ſens que leur fonds, afin que l'eau de la décharge du reſervoir *D.* puiſſe y tomber plus facilement; & pour que les

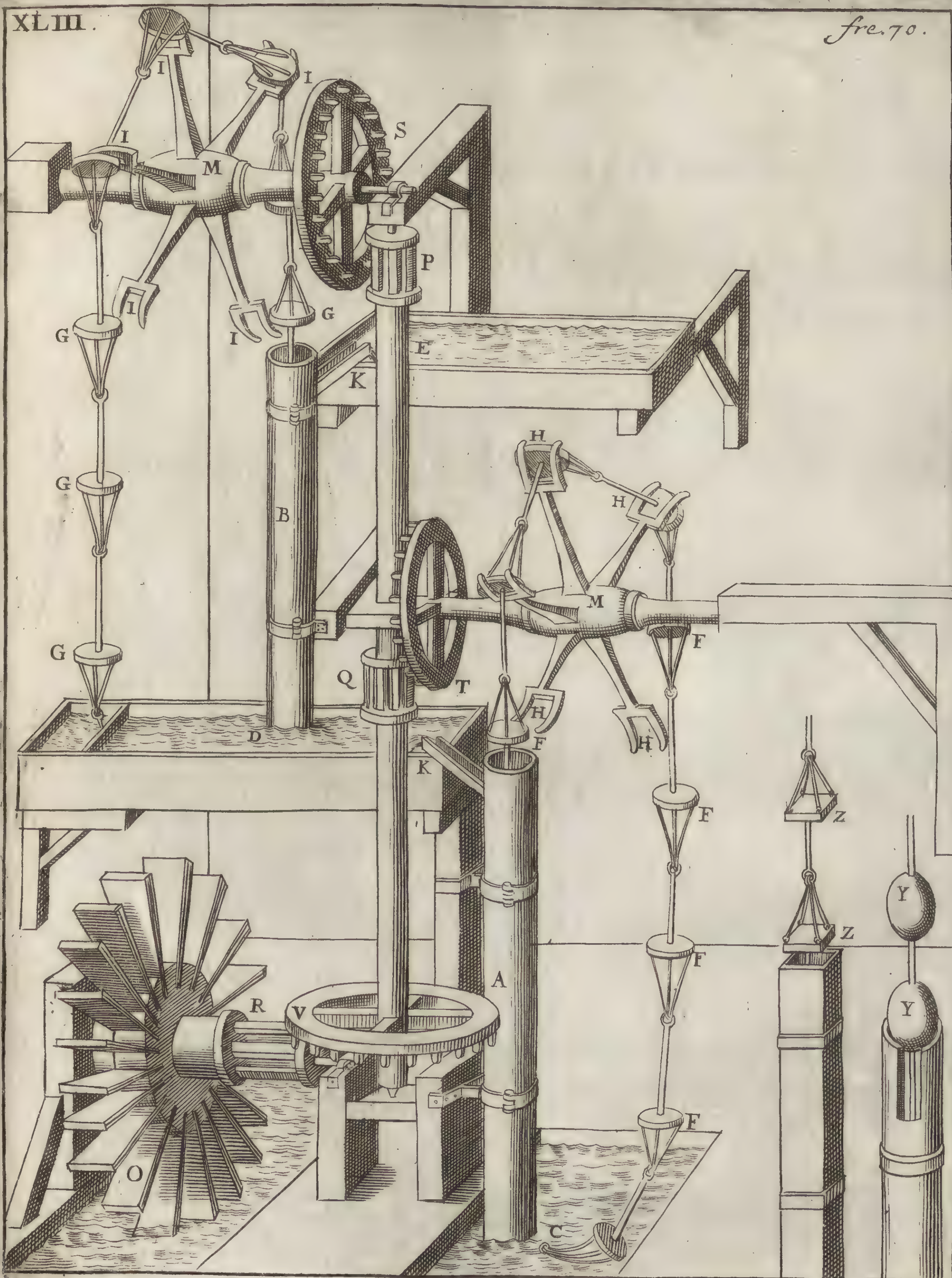
deux chapelets de ſeaux ne ſe dérangent pas de la place qu'ils doivent tenir ſur le tambour *I*. on doit garnir le tambour de trois eſpéces de cercles, un dans le milieu pour ſéparer les deux chapelets & un à chaque bout du tambour; & de cette maniére, ſans cependant gêner ces deux chapelets, on les empêchera de s'écarter ni à droit, ni à gauche. L'on pourra faire deſcendre l'eau élevée au reſervoir *C*. par le tuyau *K*. & la conduire où l'on voudra s'en ſervir.

MACHINE POUR ELEVER de l'eau d'une Riviére avec des eſpéces de chapelets.

PLANCHE XLIII. FIGURE 70.

AYant poſé perpendiculairement les deux gros tuyaux *A*. & *B*. de maniére que le tuyau *A*. trempe dans l'eau du reſervoir *C*. & puiſſe ſe décharger dans le reſervoir *D*. & que le tuyau *B*. trempe dans l'eau du reſervoir *D*. & ſe décharge dans le reſervoir *E*. l'on fait paſſer dans ces tuyaux les piéces *F*. & *G*. qui ſont attachées enſemble à une égale diſtance les unes des autres avec des chaines que nous nommerons chapelets.

Ces piéces *F*. & *G*. doivent occuper le calibre de leurs tuyaux, ſans cependant y paſſer avec peine, & ces deux chapelets faits de la ſorte étant continuellement tirés de


XLIII.
fre. 70.
I
I
I
I
I
M
S
P
G
G
G
G
E
K
B
H
H
H
H
H
M
F
F
F
F
F
Q
T
D
K
A
R
V
O
C
Z
Z
Y
Y

de bas en haut au moïen des fourchettes *H.* & *I.* prennent l'eau qu'elles trouvent à la partie inférieure de leur tuyau, & la portent à leur partie ſupérieure, où ils la déchargent par le petit canal *K.* ſavoir l'eau du tuyau *A.* ſe décharge par le canal *K.* dans le reſervoir *D.* & l'eau du tuyau *B.* ſe décharge par un ſemblable canal *K.* dans le reſervoir *E.*

La vûë de la Figure fait comprendre comment les fourchettes *H.* & *I.* ſont miſes en mouvement, pour tirer les chapelets de bas en haut, & pour les faire continuellement paſſer dans les tuyaux, & pour peu que l'on y faſſe attention, on remarquera que les fourchettes *H.* & *I.* doivent ſuivre le mouvement des eſſieux *M,* autour deſquels elles ſont attachées, & que ces eſſieux doivent tourner lorſque les courans de la Riviére font tourner la grande roüe *O.* qui a des aîles à ſa circonference, & par la raiſon que ces eſſieux *M.* répondent à la grande roüe *O.* par les lanternes *P. Q. R.* & par les roües de champ *S. T. V.* & que les fuſeaux & les dents de ces lanternes & de ces roües de champ s'engrennent toutes enſemble, en ſorte que l'une ne ſauroit tourner ſans faire tourner les autres.

L'on peut auſſi faire les piéces *F.* & *G.* d'une autre maniére, par exemple, en olives comme la Figure *Y.* ou en quarrés comme la Figure *Z.* enfin ſuivant la proportion de leurs tuyaux ou de leurs canaux, & les unes & les autres peuvent ſervir à élever l'eau, ſoit que les tuyaux ſoient placés perpendiculairement comme

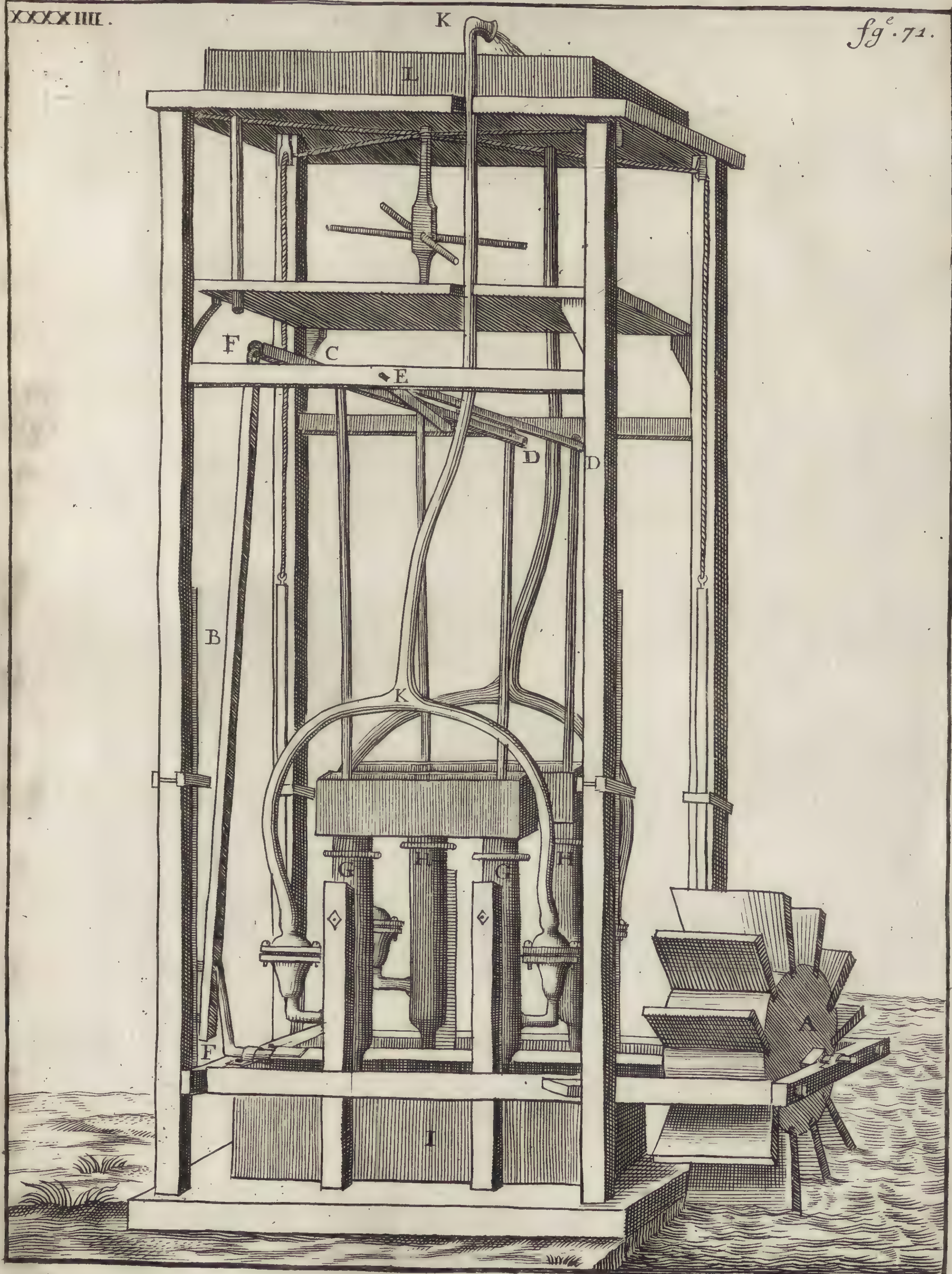
ceux marqués *A. B.* pour faire une élevation considerable, soit qu'ils soient placés diagonalement, pour tirer simplement l'eau d'un Marais ou d'un Etang.

MACHINE POUR ELEVER l'eau d'une Riviére à une hauteur considerable, au moïen des pompes aspirantes & foulantes.

PLANCHE XLIV. FIGURE 71.

LEs courans de la Riviére font tourner la grande roüe *A.* qui a des aîles à sa circonference, & cette roüe par son axe coudé fait hausser & baisser, à chaque tour qu'elle fait, les piéces ou mains de bois *B. C. D.* qui se répondent entre elles par l'essieu *E.* & qui sont attachées par les anneaux de fer *F.* Par ce moïen les quatre pompes *G. G.* & *H. H.* sont continuellement mises en mouvement, lorsque l'axe coudé de la roüe tire de bas en haut les piéces de bois *B. C.* celles marquées *C.* font enfoncer les mâles des pompes *G.* dans leurs modioles,& faisant lever en même tems les mâles des pompes *H.* elles leur font aspirer l'eau du reservoir *I.* dans leurs modioles ; & lorsque cet axe coudé tire de haut en bas ces mêmes piéces de bois , les deux mâles des pompes qui fouloient l'eau , l'aspirent, & les deux autres qui l'aspiroient, la foulent.

Le jeu de ces pompes ne discontinuë jamais quand la roüe *A.* est en mouvement ; & l'eau qui est entrée


XXXXIIII.
fig.e 71.
K
L
F
C
E
D
D
B
K
G
H
G
H
A
F
I

dans leurs modioles n'en pouvant plus ſortir, à cauſe des ſoupapes dont elles ſont garnies, cette eau étant foulée, eſt obligée de chercher une iſſuë,& comme elle elle n'en trouve que par les tuyaux *K.* elle y eſt pouſſée, & quand une fois elle y eſt introduite, elle n'en peut plus ſortir, à cauſe des ſoupapes qu'on a pratiquées à l'entrée de ces tuyaux. Outre ces ſoupapes miſes à l'entrée des tuyaux *K.* on y en peut encore ajoûter d'autres de diſtance en diſtance, s'il eſt néceſſaire, & ſur-tout ſi ces tuyaux ſont fort longs. On peut auſſi placer les tuyaux, ou perpendiculairement comme la Figure le repréſente, ou bien diagonalement le long d'une colline, ſelon que la ſituation des lieux le demande ; & de l'une & de l'autre maniére ces tuyaux *K.* conduiront au reſervoir *L.* ou à la hauteur que vous voudrés, l'eau que les pompes foulantes y élévent.

La fameuſe Machine de Marly eſt faite ſur la même idée que celle-ci ; & quoique les roües & les pompes y ſoient beaucoup plus multipliées, tout s'y reduit au même principe.

L'on peut encore ſe ſervir très utilement de ces pompes aſpirantes & foulantes, même dans les lieux où vous n'avés point de Riviére & où les eaux ſont dormantes, comme pour élever l'eau d'un Etang ou d'un Puits, ou pour ſécher des Marais, ou pour vuider des batardeaux. Dans ces ſituations, au défaut de la rapidité des courans des Riviéres, on y peut ſupléer par les moïens marqués aux Figures ſuivantes, & dont la

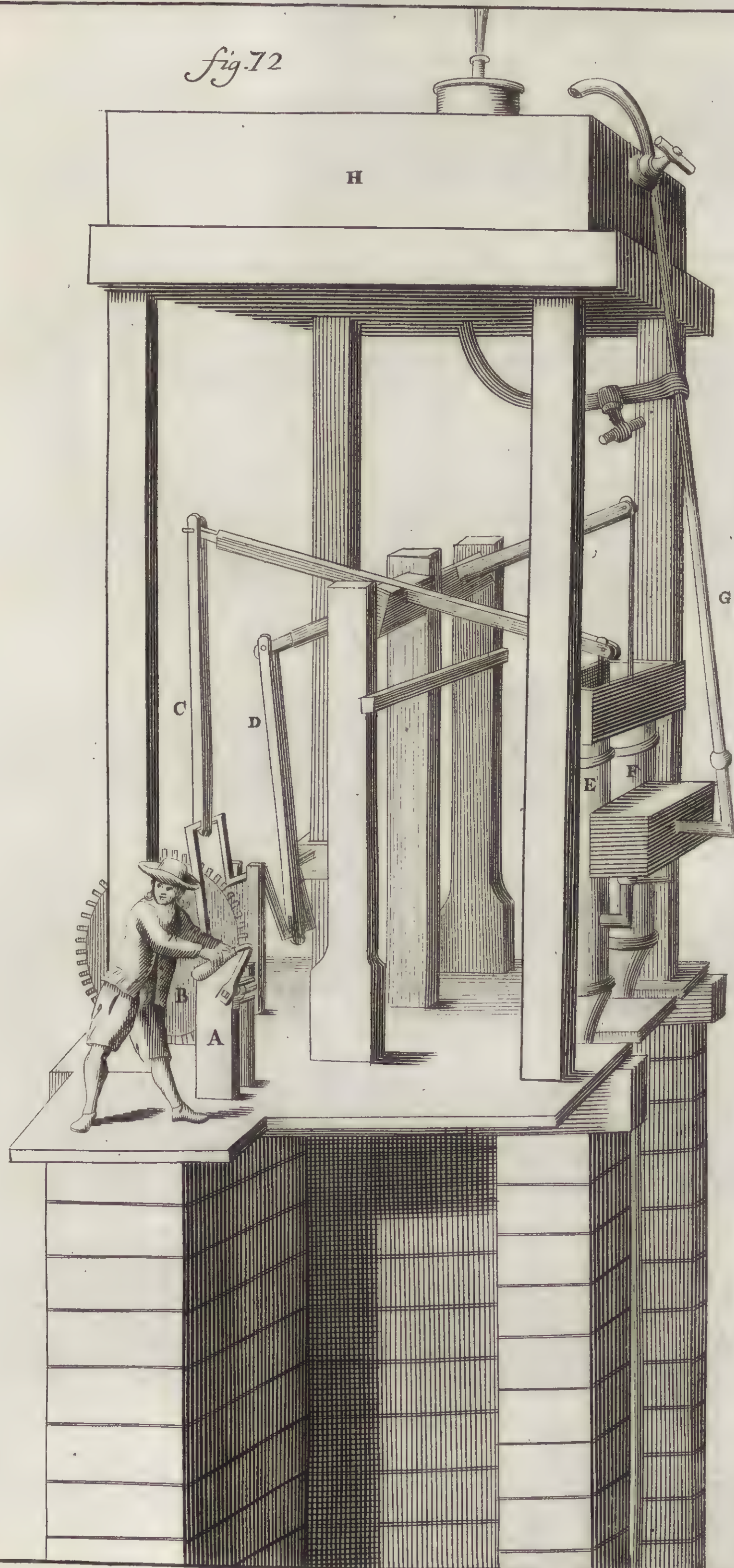
vûë pourroit suffire, sans qu'il fût besoin de les expliquer.

Planche XLV.

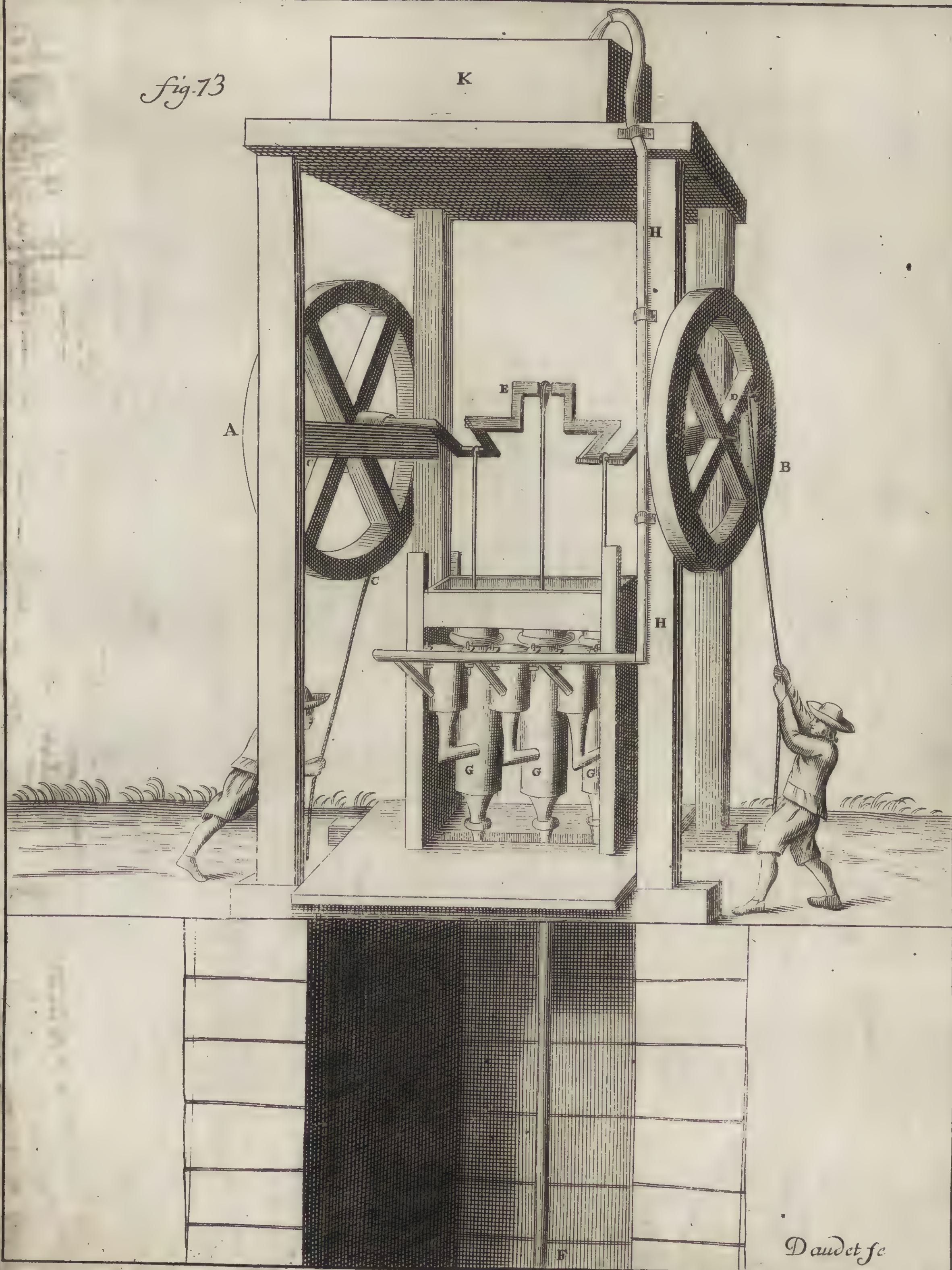
Je me contenterai donc de dire qu'à l'égard de la Figure 71. les deux pompes sont mises en mouvement par un ou deux hommes, qui à force de bras font tourner la manivelle du pignon *A.* qui engrenne les dents de la grande roüe *B.* L'axe doublement coudé de cette grande roüe, au moïen des piéces de bois *C. D.* fait continuellement lever & baisser les mâles des pompes *E.F.* & leur fait fouler & aspirer l'eau, qui est obligée par les raisons dites ci-dessus, de monter par le tuyau *G.* au reservoir *H.*

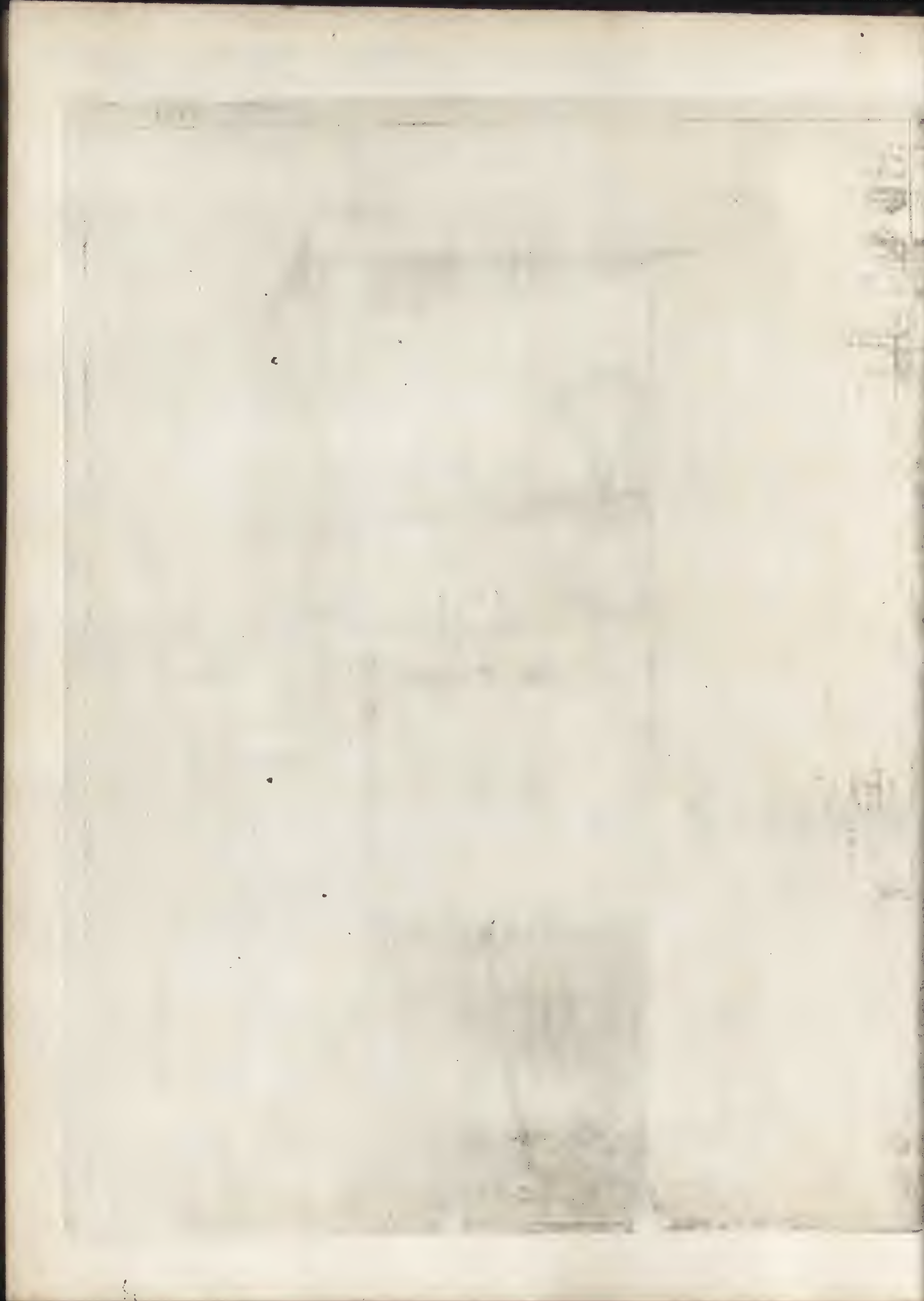
Planche XLVI.

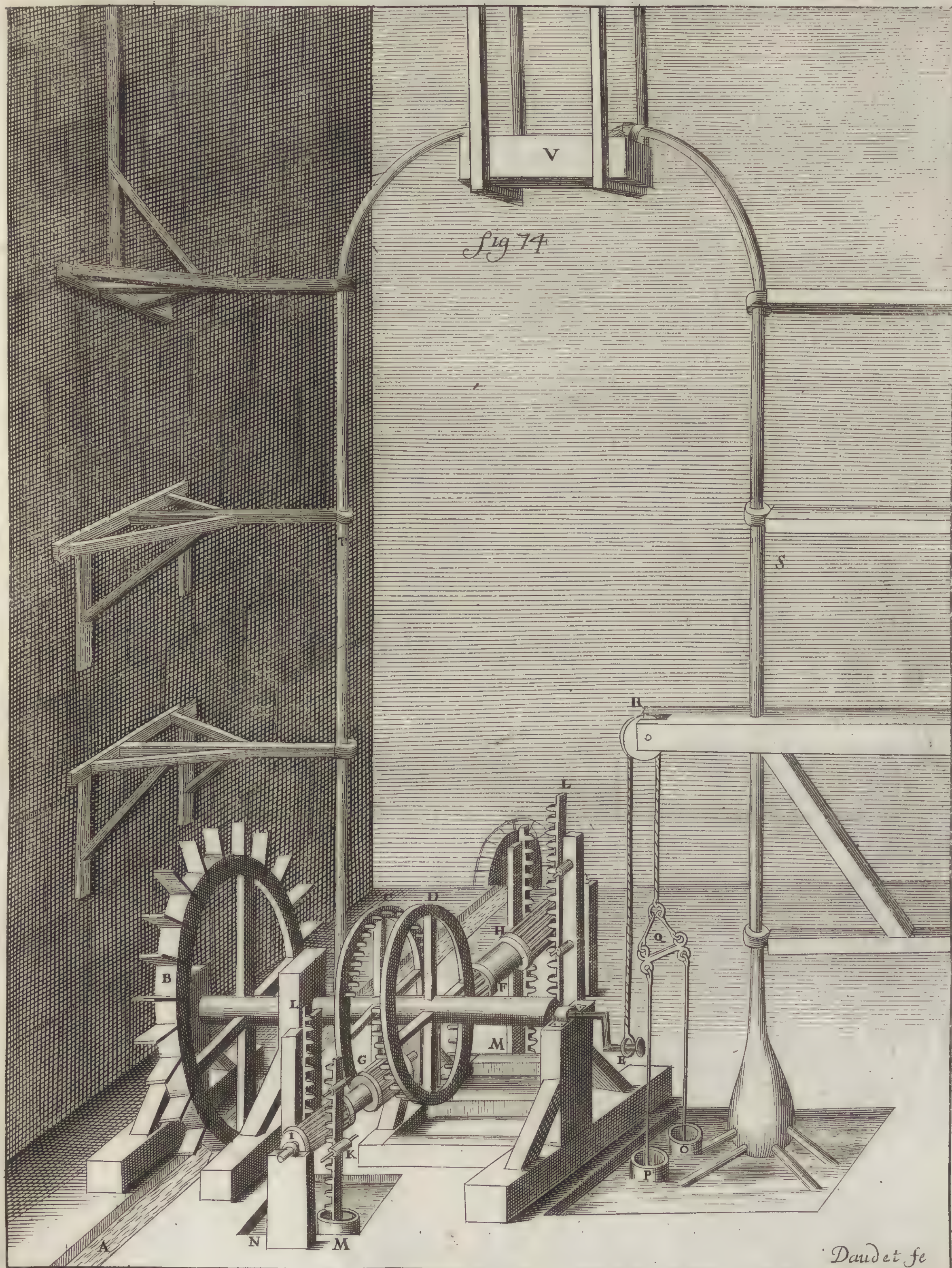
A l'égard de la Figure 73. les deux grandes roües *A. B.* faites en forme de balancier, sont mises en mouvement à force de bras, par deux hommes qui tirent les cordes attachées en *C. D.* de même qu'on tire les cordes des cloches. Ces roües ont l'axe *E.* triplement coudé, & à chaque coude duquel les mâles des trois pompes de la Machine sont attachés. Ainsi toutes les fois que cet axe tourne, ses coudes font élever & baisser les trois mâles, & aprés leur avoir fait aspirer l'eau du puits *F.* dans les modioles *G.* ils y foulent l'eau & la font élever par le tuyau *H.* dans le reservoir *K.*


fig. 72
H
G
C
D
E
F
B
A
Daudet fe




fig.73
K
H
E
D
A
B
C
H
G
G
G
F
Daudet fc





V
fig 74
S
R
L
D
H
Q
B
L
F
M
G
E
I
K
O
P
A
N
M
Daudet fe

MACHINE POUR ELEVER l'eau d'une Riviére à une hauteur considerable, avec six pompes aspirantes & foulantes.

PLANCHE XLVII. FIGURE 74.

LE Ruisseau ou la Riviére *A.* fait tourner la grande roüe *B.* qui contient en son essieu les deux autres roües *C.* & *D.* dentées sur champ à la moitié seulement de leur circonference, & l'une au contraire de l'autre, & qui a au bout de son essieu le coude *E.* Lorsque les deux roües *C.* & *D.* sont mises en mouvement, elles font tourner tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, les deux lanternes *F.* & *G.* & de la même maniére les deux autres lanternes *H.* & *I.* en sorte que ces deux derniéres lanternes font élever & baisser alternativement les cremaillers *K.* & *L.* qui servent de manche aux mâles des quatre pompes *M. N.* A l'égard du coude *E.* à chaque tour de la roüe *B.* il fait aussi élever & baisser les mâles des deux autres pompes *O.* & *P.* par la raison que ces deux mâles étant joints ensemble par le lien de fer *Q.* sont tirés de bas en haut au moïen de la poulie *R.*

Ces six pompes ne discontinuant jamais leur jeu, quand la grande roüe *B.* tourne, elles introduisent l'eau qu'elles aspirent dans les deux canaux *S. T.* & l'élévent à la conduite de ces deux canaux jusqu'au reservoir *V.*

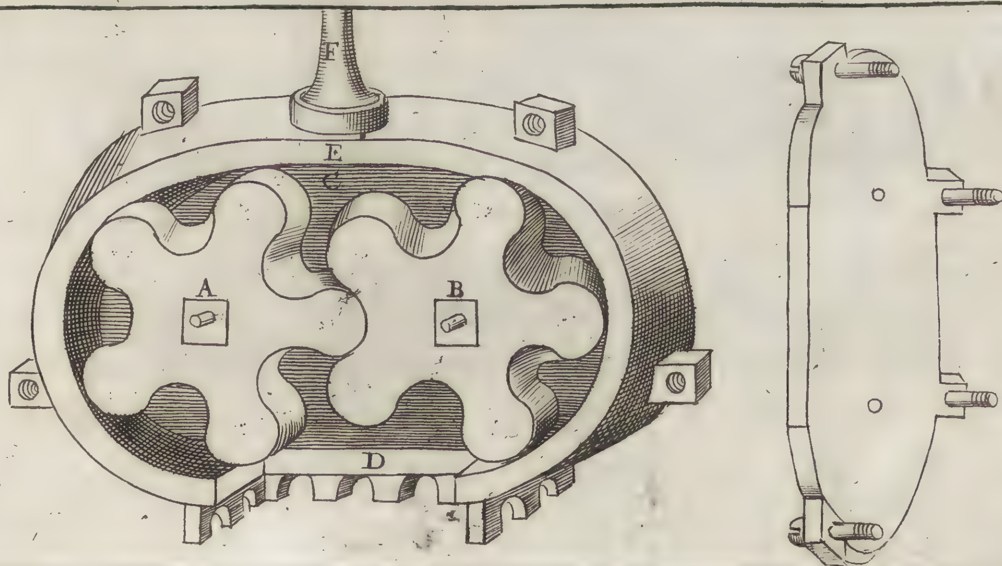
Quoiqu'il n'y ait point ici de Planche XLVIII. il ne manque rien, & les Figures ne laiſſent pas de ſe ſuivre dans leur ordre. Cette mépriſe vient du Graveur, qui a mis le nombre XLIX. immédiatement après le XLVII.

MACHINE TRES SIMPLE POUR élever de l'eau d'un puits ou d'un reſervoir, à une hauteur conſiderable.

PLANCHE XLIX. FIGURE 75.

LEs deux pignons *A.* & *B.* qui ſont maſſifs, faits en bois ou en métal, occupent tout l'eſpace de la caiſſe ovale *C. D.* dans laquelle cependant ils doivent tourner librement & s'engrenner l'un dans l'autre. La caiſſe *C. D.* doit être ſolidement faite & ne doit être ouverte que dans ſa partie inférieure *D.* comme le marque la Figure, & à l'endroit *E.* où il y a ſeulement un trou de la groſſeur du tuyau *F.* qui doit y être placé. Toutes les autres parties de la caiſſe doivent être bien jointes & bien luttées.

Il faut mettre cette caiſſe dans le puits ou dans le reſervoir dont vous voulés vous ſervir, & l'y arrêter ſolidement & de façon qu'elle y ſoit toûjours couverte d'eau. Enſuite vous mettrés au pignon *A.* l'axe coudé *G.* qui répond au ſecond axe coudé *H.* par la piéce de fer *I.* & qui eſt obligée de ſuivre le mouvement de ce


F
E
C
A
B
D

dernier, par la raiſon que la piéce de fer *I.* eſt faite en coulis, comme la Figure le repréſente, & ne peut ſe mouvoir qu'autour de la cheville fixe *K.* ce qui fait que ſes deux bouts font toûjours & en tout ſens un ſemblable mouvement. Ainſi le coude *H.* qui eſt le même que celui de l'axe de la grande roüe *L.* venant à tourner, il faut que l'axe coudé *G.* tourne auſſi, & par conſéquent non ſeulement ſon pignon *A.* mais auſſi le pignon *B.*

Lorſque ces deux pignons tournent, l'eau qui ſe trouve entre leurs dents à la partie marquée *D.* de la caiſſe ovale *C. D.* s'y conſerve juſqu'à ce qu'elle y ſoit arrivée à la partie *C.* & qu'elle y ſoit comprimée par la continuelle augmentation d'eau que l'entre-deux des dents des pignons y aportent. Alors l'eau qui ne peut contenir dans cette partie de la caiſſe, étant ainſi comprimée & ne pouvant reſſortir par où elle eſt venuë, elle entre dans le tuyau *F.* & y monte ſuceſſivement juſqu'à l'endroit où vous la voulés élever.

La vûë de la Figure fait voir, qu'on fait tourner à force de bras la grande roüe *L.* & par conſéquent ſon axe coudé *H.* & les pignons *A.* & *B.* au moïen de la manivelle *M.*



MACHINE POUR ELEVER l'eau d'un reservoir à une hauteur médiocre; ou pour sécher un marais; ou pour vuider un batardeau.

PLANCHE L. FIGURE 76.

LE princ'pal artifice de cette Machine consiste en une espéce de vis couverte, ou vis d'archimêde posée diagonalement sur son essieu, dont le bout inférieur est dans l'eau du reservoir *A*.& dont le bout supérieur aboutit au reservoir *B*. qui est celui où vous voulés élever l'eau.

Autour de la longue piéce de bois *C*. que nous nommerons essieu, il faut entortiller les tuyaux de plomb ou d'autre métal, marqués *D*.& *E*. qui auront leur embouchûre dans le reservoir *A*, & leur décharge un peu au dessus du reservoir. *B*.

Lorsque cette vis d'archimêde tournera dans le sens qu'il convient, les parties de ses tuyaux qui tremperont dans le reservoir *A*. s'y rempliront d'eau par leur embouchûre; & comme en tournant, leurs embouchûres qui auront puisé l'eau, s'éléveront les premiéres sur leur essieu, l'eau qu'elles auront puisée, s'élévera successivement de leur partie inférieure à leur partie supérieure, & enfin sera portée au dessus du reservoir *B*. & s'y vuidera par leur décharge.

L'on

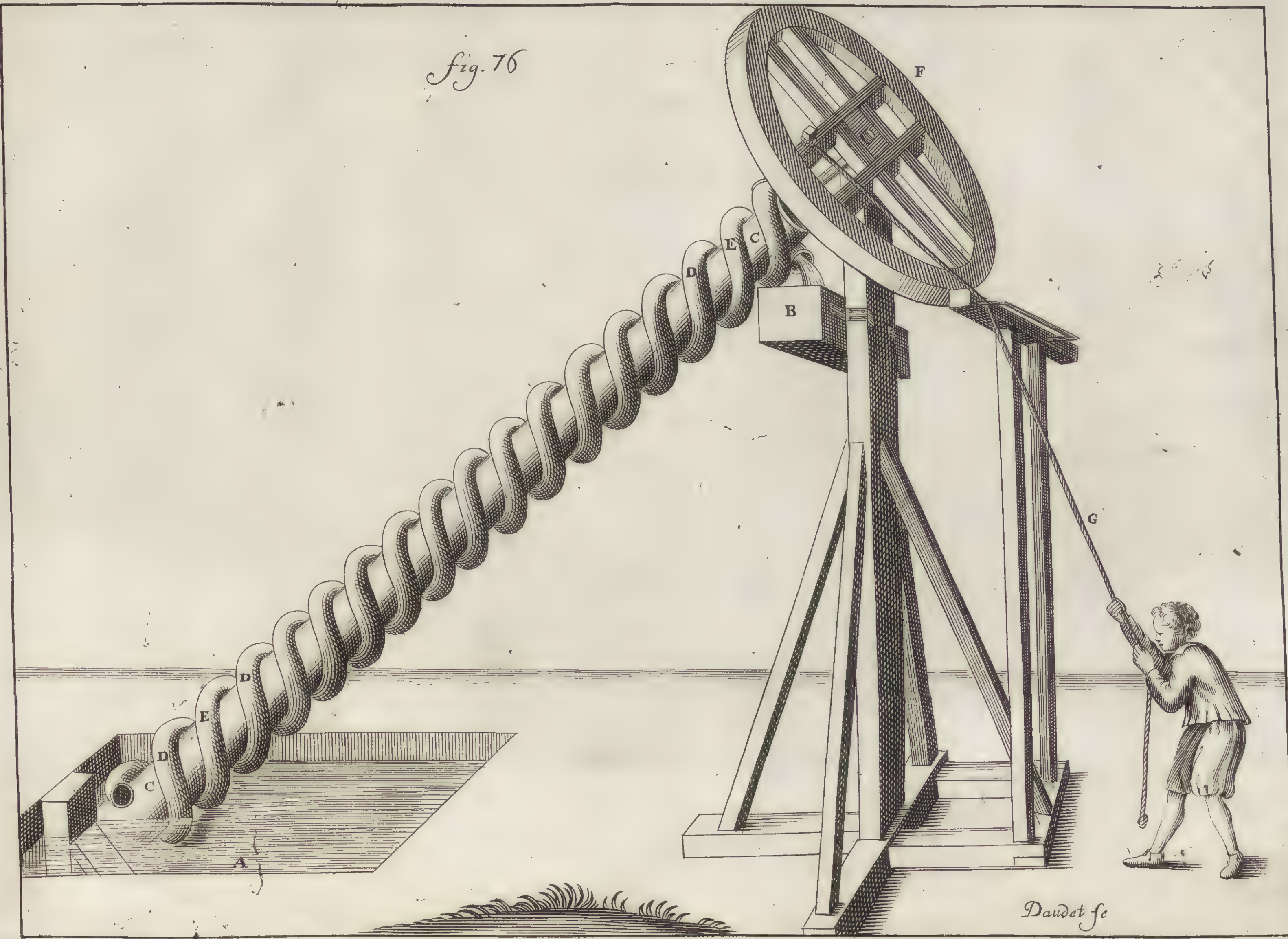

fig. 76
F
E
C
D
B
G
D
E
D
C
A
Daudet fc




fig.77
F
E
K
G
H
D
C
B
I
A
Daudet fe

L'on fera tourner cette vis au moïen de la grande roüe *F.* qui est au bout supérieur de l'essieu *C.* & qui sera mise en mouvement à force de bras, en tirant la corde *G.* comme on tire la corde des cloches.

MACHINE POUR ELEVER *de l'eau d'une Riviére, au moïen de la vis d'archimêde.*

PLANCHE LI. FIGURE 77.

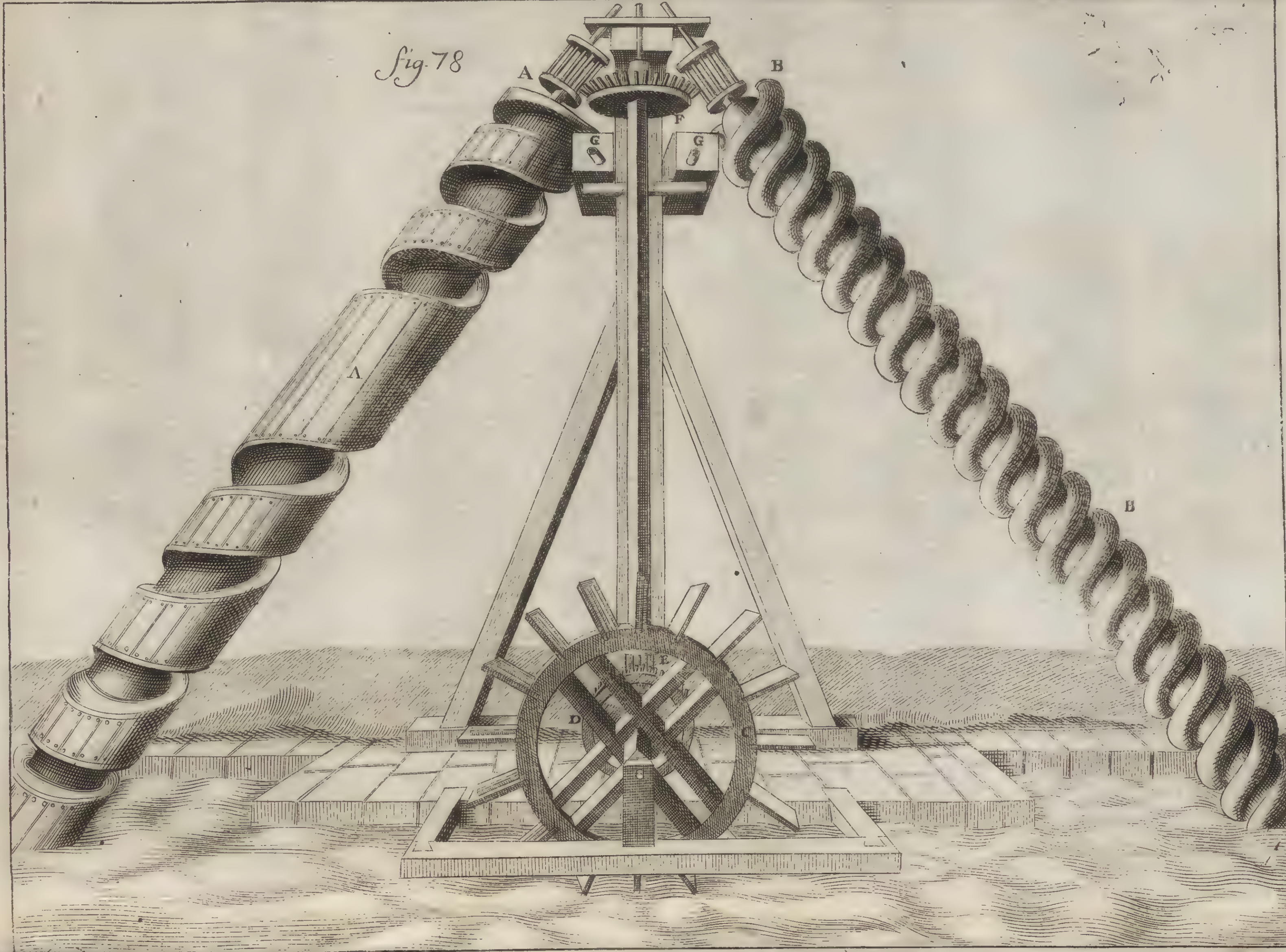
LA force des courans de la Riviére *A.* faisant tourner la grande roüe *B.* & en même tems la roüe dentée sur champ *C.* qui est à son même essieu, celle-ci fait suivre le même mouvement aux deux lanternes *D.* & *E.* à la seconde roüe dentée sur deux champs *F.* & aux lanternes des deux vis d'archimêde *G.* & *H.*; & par ce moïen les deux vis d'archimêde en tournant doivent, selon ce que nous avons expliqué dans l'article précedent, élever l'eau du reservoir *I.* jusqu'au reservoir *K.* Mais il faut observer que la roüe dentée sur ses deux champs *F.* faisant tourner les deux vis d'archimêde en deux sens opposés, il faut entortiller de même en deux différens sens sur leurs essieux, les tuyaux de plomb qui composent les deux vis d'archimêde, afin que, comme on le souhaitte, elles puissent élever l'eau du reservoir *I.*

AUTRE MACHINE PEU DIFFERENTE *de la précédente, pour élever de l'eau d'une Riviére, avec la vis d'archimêde.*

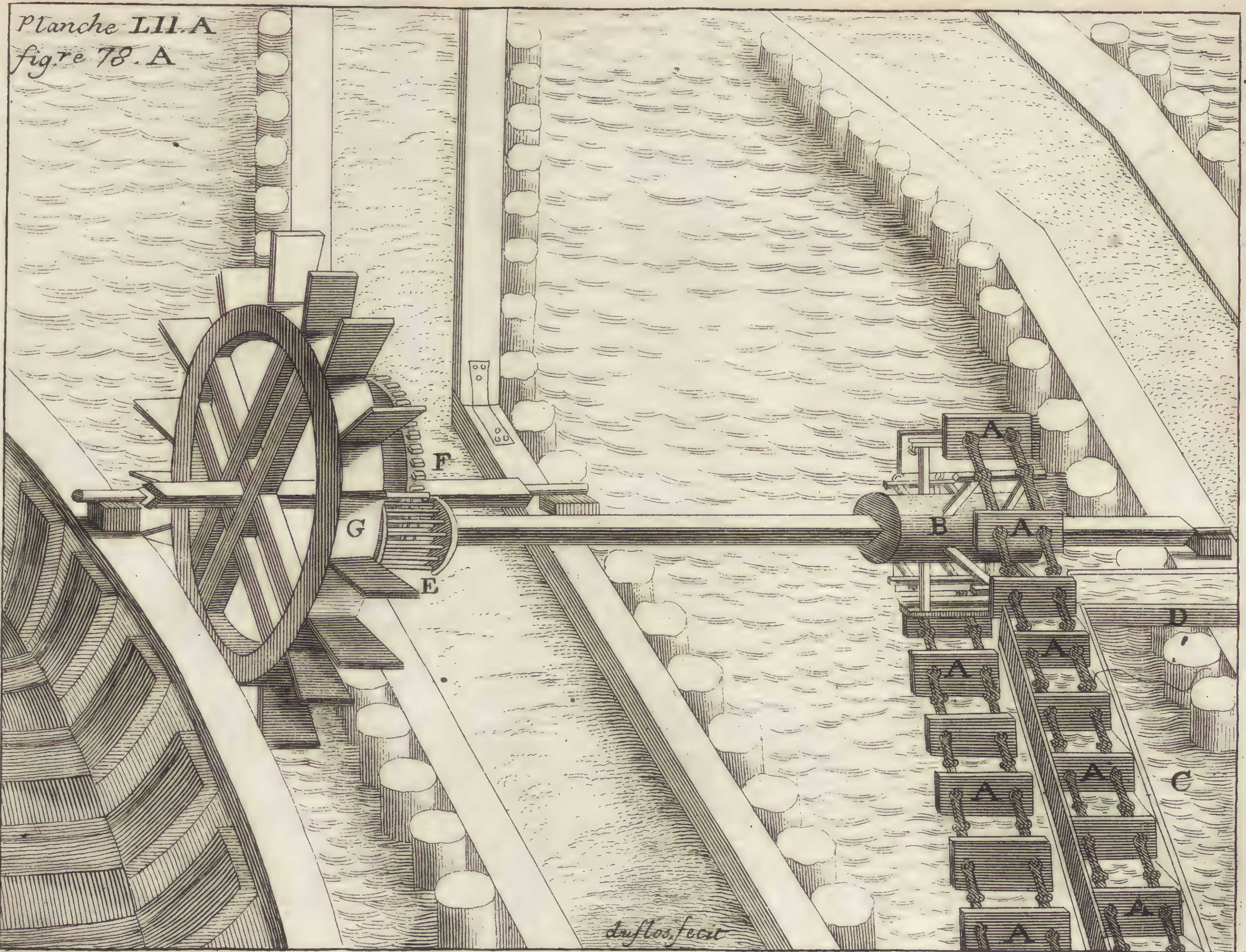
PLANCHE LII. FIGURE 78.

VOici deux façons différentes de conſtruire la vis d'archimêde. Celle marquée *A*. étant toute couverte, pour élever une plus grande quantité d'eau, que l'autre marquée *B*. Mais auſſi il faudra un plus grand effort pour la mettre en mouvement. La Riviére faiſant tourner la grande roüe *C*. & la grande roüe de champ *D*. qui eſt au même eſſieu, celle-ci au moïen de la lanterne *E*. & de la ſeconde roüe de champ *F*. fait tourner les deux vis d'archimêde *A*. & *B*. & leur fait élever l'eau de la Riviére juſqu'au reſervoir *G*. d'où on la pourra conduire par les canaux, à l'endroit où l'on veut s'en ſervir.

On auroit encore propoſé ici beaucoup d'autres moïens pour mettre en uſage les pompes aſpirantes & foulantes, & ces vis d'archimêde, & même pour multiplier celles-ci les unes ſur les autres, afin de leur faire élever l'eau à une hauteur plus conſiderable; mais comme ce que nous aurions à dire là-deſſus, revient aux mêmes principes que nous avons déja expliqués pour les Machines précedentes, il eſt inutile d'en faire la répétition. Les Curieux pourront apliquer à leur fantaiſie


fig. 78
A
A
B
B
C
D
E
F
G
G




Planche LII.A
fig.re 78.A
F
G
E
B
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
D
C
du Flos, fecit

lès principes de mouvement que j'ai donnés, & pour peu qu'ils aïent de l'intelligence dans les mécaniques, ils pourront facilement ajoûter ou diminuer à ces idées, ſelon qu'ils le ſouhaitteront, ou ſelon que la ſituation des lieux le demandera.

Il faut remarquer que dans la Figure on laiſſe une partie de la roüe d'archimêde *A*. découverte, pour en faire mieux remarquer la conſtruction.

MACHINE POUR VUIDER L'EAU des batardeaux, qu'on eſt obligé de faire, pour fonder les piles d'un Pont.

PLANCHE LII. *A*. FIGURE 78. *A*.

CEtte Machine conſiſte en une eſpéce de chapelet des vannes marquées *A*. attachées enſemble à diſtance égale, & à charniére, comme le deſſein le repréſente, & qui ſont miſes en mouvement de bas en haut, par la grande lanterne *B*. & le long du canal ou de l'auge *C*. poſée obliquement, de façon que la partie inférieure de cette auge ſoit enfoncée ſuffiſamment dans l'eau, & que la partie ſupérieure ſoit un peu au deſſus des bords du batardeau.

Ces vannes, en remontant le long de l'auge, y font remonter abondamment avec elles l'eau, & la font couler par le canal de décharge *D*. La grande lanterne *B*. de ſon côté eſt miſe en mouvement au moyen de la

petite lanterne *E.* de la roüe moyenne *F.* & de la grande roüe *G.* que les courans de la Riviére font tourner.

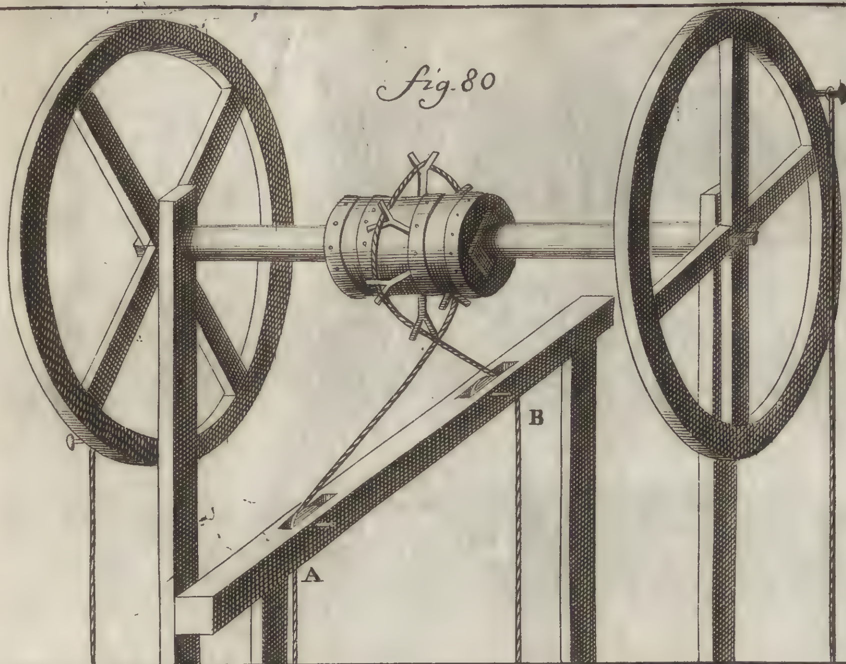
L'on doit encore observer qu'au bout inférieur du canal ou de l'auge *C.* il y a une seconde grande lanterne, semblable à celle marquée *B.* qui est dans le fonds de l'eau, & qui sert à contenir & à faire défiler avec aisance le chapelet des vannes *A.*

MACHINE TRES SIMPLE, POUR tirer facilement & avec abondance de l'eau d'un puits, quoiqu'il soit bien profond.

PLANCHE LIII. FIGURES 79. & 80.

AUx deux bouts d'une chaine suffisamment longue vous attachés le seau *A.* & le seau *B.* qui doivent être d'une égale grandeur, & cette chaine passant comme dans une poulie, dans les six fourchettes attachées à l'essieu *C.* elle peut faire monter ou descendre chacun de ses seaux, selon que l'essieu tourne, sans que le seau rempli d'eau puisse par sa pesanteur emporter le seau vuide, par la raison que les chainons de la chaine forment des espéces de nœuds, & que ces nœuds empêchent la chaine de couler sur les fourchettes.

Pour faire tourner l'essieu *C.* l'on place à ses deux bouts les grandes roües *D. E.* qui lui servent aussi de balanciers pour le maintenir en mouvement, & ces


fig. 80
A
B

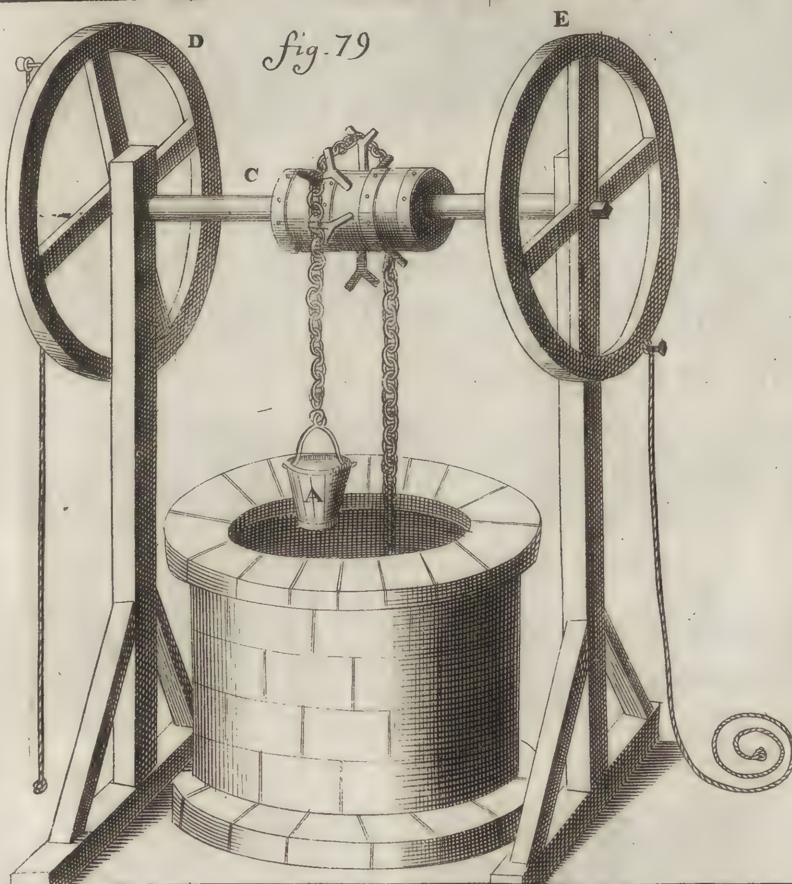

fig. 79
D
E
C
A
Daudet fe



fig. 82

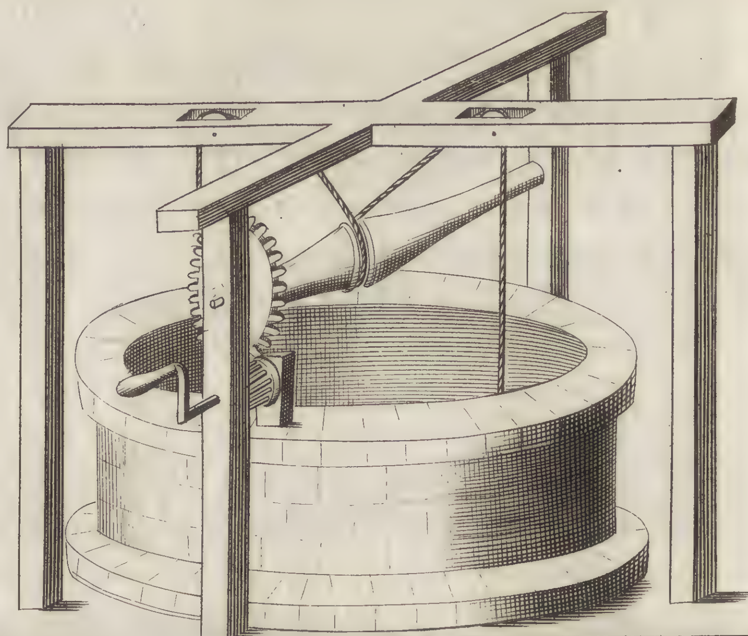


fig. 81

N L K
I
B
A
C
D
O
M
H

Daudet fe

deux grandes roües étant tirées de haut en bas à force de bras avec des cordes ſemblables à celles des cloches, qui leur ſont attachées à un point de leur circonference, elles tournent continuellement. Et faiſant de même tourner leur eſſieu *C.* celui-ci fait monter le ſeau plein d'eau, & fait deſcendre le ſeau vuide.

Si l'on veut ſe ſervir pour cette Machine d'une corde en place d'une chaine de fer, il faudra pour empêcher la corde de couler ſur les fourchettes, la faire croiſer au moïen des deux poulies *A.* & *B.* comme la Figure 80. le repréſente.

MACHINE TRES SIMPLE, POUR tirer avec plus de facilité les ſeaux d'un puits.

PLANCHE LIV. FIGURES 81. & 82.

L'On voit par la Figure que la préſente Machine a deux moïens joints enſemble, qui ſervent à diminuër l'effort néceſſaire pour faire tourner l'eſſieu *A.* lorſqu'il doit entortiller la corde *B.* chargée du ſeau rempli d'eau.

Le premier moïen conſiſte en la roüe dentée *C.* qui eſt à un des bouts de l'eſſieu *A.* & qui ſelon les proportions qu'elle a avec le pignon *D.* & avec la manivelle de l'axe du pignon, peut diminuër plus ou moins l'effort qu'on doit emploïer.

Le ſecond moïen ſe voit dans le contrepoids *H.* qui

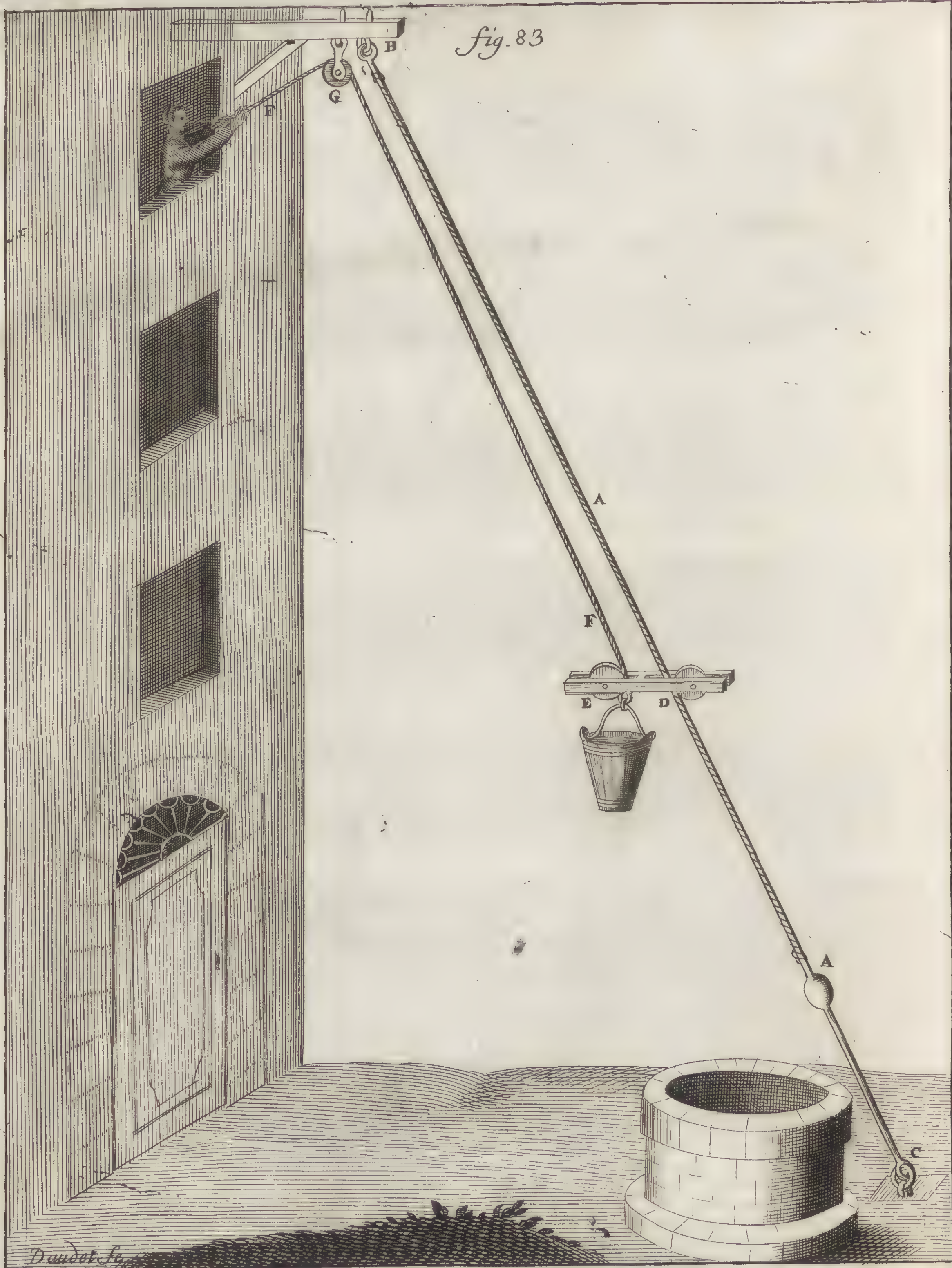
ſe trouve élevé au point *I*. quand le ſeau eſt au fonds du puits, deſcend à meſure que le ſeau monte, parce que la corde à laquelle il eſt ſuſpendu, étant attachée au point *E*. & paſſant par les poulies *L. M. N.* & *O.* eſt entortillée autour de l'eſſieu *A*. à contre-ſens de la corde *B*. & comme ce contrepoids fait effort en deſcendant pour dévuider ſa corde de deſſus l'eſſieu, cet effort ſert à faire entortiller l'autre corde *B*. & par conſéquent ce ſecond moïen aide l'eſſieu *A*. à tourner dans le ſens qu'il convient pour tirer le ſeau du puits.

Il faut remarquer qu'on ne fait paſſer la corde du contrepoids *H*. par les points *K. M.* & *N.* que pour éviter de faire deſcendre le contrepoids *H*. d'une hauteur plus conſiderable. Autrement il lui faudroit autant de diſtance depuis ſon point d'élevation juſqu'à ſon point de repos, qu'il y en auroit depuis l'eſſieu *A*. juſqu'au fonds du puits. Ce qui ne laiſſeroit pas d'avoir ſes inconvéniens.

Je donne encore ici un autre moïen pour puiſer l'eau d'un puits avec deux ſeaux; mais comme il eſt très ſimple, la vûë de la Figure 82. ſuffira, ſans qu'il ſoit néceſſaire de l'expliquer.






fig. 83
B
G
F
A
F
E
D
A
C
Daudet Sc.

MACHINE TRE'S-COMMODE pour tirer par la fenêtre d'une cuisine, qui seroit au premier ou au second étage, l'eau d'un puits éloigné de la maison.

PLANCHE LV. FIGURE 83.

APrès avoir tendu, le plus ferme qu'il sera possible, la corde *A.* depuis le point *B.* qui est au dessus de la fenêtre jusques au point *C.* qui est auprès du puits, & après avoir fait passer dans la corde *A.* la poulie *D.* de maniére qu'elle y puisse librement rouler de haut en bas, & de bas en haut, vous passerés la corde *F.* qui est celle du seau, dans la seconde poulie *E.* qui est toûjours jointe à la premiére *D.* comme la Figure le représente. Et vous la passerés encore dans la troisiéme poulie *G.*

De cette maniére, à mesure que vous lâcherés la corde *F.* vôtre seau au moïen des deux poulies *D. E.* qui le suivront, descendra diagonalement de la fenêtre jusqu'au dessus du puits où la poulie *D.* trouvera un nœud à la corde *A.* & s'y arrêtera avec celle marquée *E.* Alors en continuant de lâcher la corde *F.* le seau entrera dans le puits & y descendra perpendiculairement pour y aller puiser l'eau; & quand il aura puisé, & que vous tirerés la corde *F.* le seau remontera de la même façon, c'est-à-dire perpendiculairement depuis

le fonds du puits juſqu'au nœud de la corde *A.* & diagonalement, en ramenant les poulies *D. E.* depuis le nœud juſqu'à la fenêtre.

MOULIN A BRAS.

PLANCHE LVI. FIGURE 84.

LE principe du mouvement de cette Machine conſiſte, pour ainſi dire, en la grande baſcule *A. B. C.* qui eſt ſuſpenduë par ſon axe *D.* de maniére qu'elle peut faire ſon jeu, c'eſt-à-dire, s'élever & ſe baiſſer, à meſure que deux hommes, à force de bras, tirent les cordes *E. F.* comme l'on a coûtume de tirer les cordes des cloches. L'axe *D.* eſt traverſé par la piéce de bois *G.* aux deux bouts de laquelle les manches des cliquets *H.* & *I.* ſont attachés avec des chevilles de fer mouvantes. Ces deux cliquets ſont poſés ſur la roüe faite en rochet *K.* & la font tourner l'un après l'autre ſelon les mouvemens forcés que la baſcule leur imprime ; ils ſe ſuccédent merveilleuſement bien dans cette manœuvre ; car lorſque la baſcule baiſſe ſon point *A.* le cliquet *H.* fait tourner le rochet ; & au moment que le point *A.* ceſſe de s'abaiſſer, le point *C.* ſe baiſſe, & le cliquet *I.* pouſſe à ſon tour la roüe. Ainſi tant que le jeu de la baſcule *A. B. C.* continuë, il fait tourner dans un ſeul ſens la roüe *K.* & de ces deux mouvemens contraires il en fait un réglé.

La

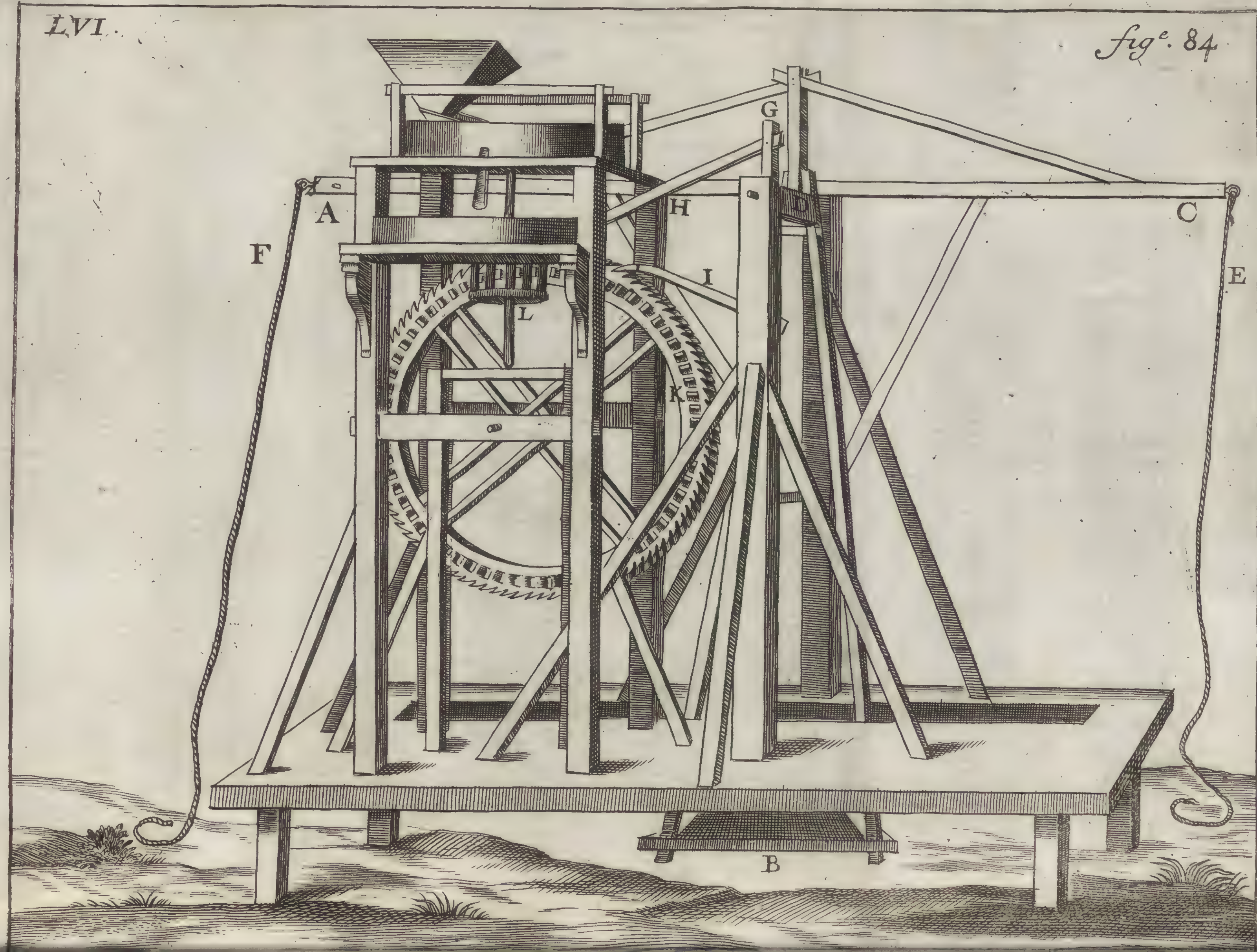
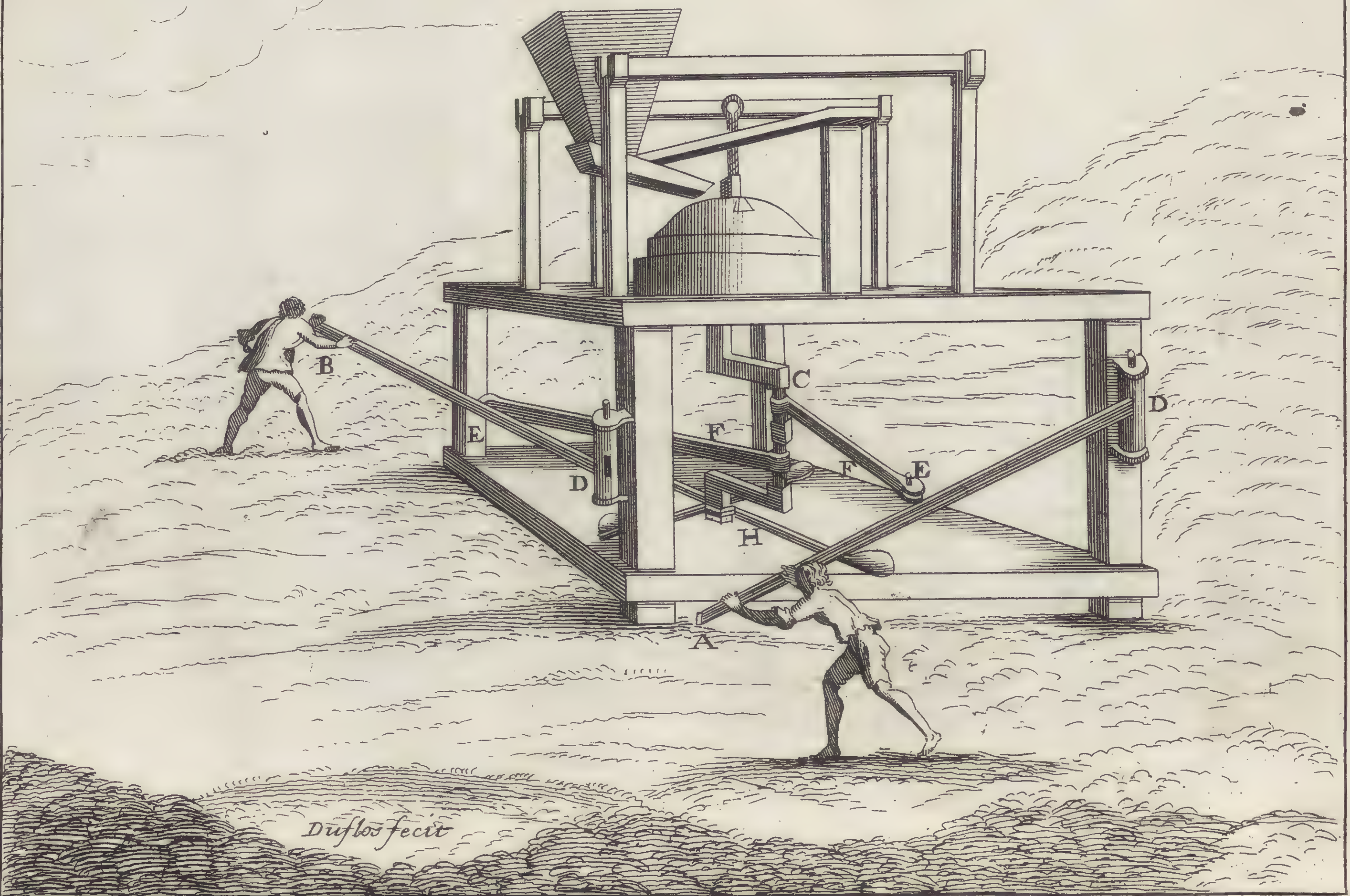

LVI.
Fig^e. 84
A
F
H
I
L
K
G
D
C
E
B

planche. LVI. A.

figure 84 A.



La rouë *K.* taillée en rochet, eſt encore dentée ſur champ ; & comme ſes dents engrennent les fuſeaux de la lanterne *L.* celle-ci fait ſon mouvement, & fait tourner la meule du Moulin.

Il faut remarquer que l'on charge la grande baſcule avec du plomb, ou avec des pierres, à ſes points *A. B. C.* afin de la maintenir plus facilement en mouvement.

MOULIN A BRAS PAR LE MOYEN de deux Leviers.

PLANCHE LVI. *A.* FIGURE 81. *A.*

ON fait mouvoir ce Moulin au moyen de deux hommes, qui en pouſſant & en retirant alternativement & de concert les leviers *A.* & *B.* font tourner l'axe coudé *C.*

Quoique ces deux leviers faſſent toûjours entre eux des mouvemens contraires, ils en cauſent cependant un réglé à cet axe ; car d'un côté, lorſque le levier *A.* pouſſe en avant le coude de l'axe *C.* & lui fait décrire ſur la circonference une portion de cercle, le levier *B.* loin de le contrarier en ſe retirant, l'aide, & lui fait continuer le demi cercle commencé ; & d'un autre côté, lorſque ce même levier *B.* le pouſſe à ſon tour, il lui fait achever le cercle entier.

Ainſi les efforts de ces deux leviers ſe ſuccedant continuellement avec poids & meſure, font tourner dans

un même ſens l'axe *C*. & font tourner par conſéquent la meule de Moulin à laquelle il eſt ajuſté.

On peut voir par le deſſein, la mécanique de ces différens mouvemens. Les leviers *A*. & *B*. ont leur point du puits aux pivots *D*.& font leurs effets en *E*.ſur le coude de l'axe *C*. au moyen des bras *F*. qui leur ſont attachés à charniére, & qui ſont auſſi attachés de la même façon au coude de l'axe.

L'on obſervera encore qu'on a ajoûté à la partie inférieure de l'axe le grand balancier *H*. qui étant chargé de poids proportionnés, ſert beaucoup pour accélerer & pour entretenir avec égalité le mouvement de cette machine.

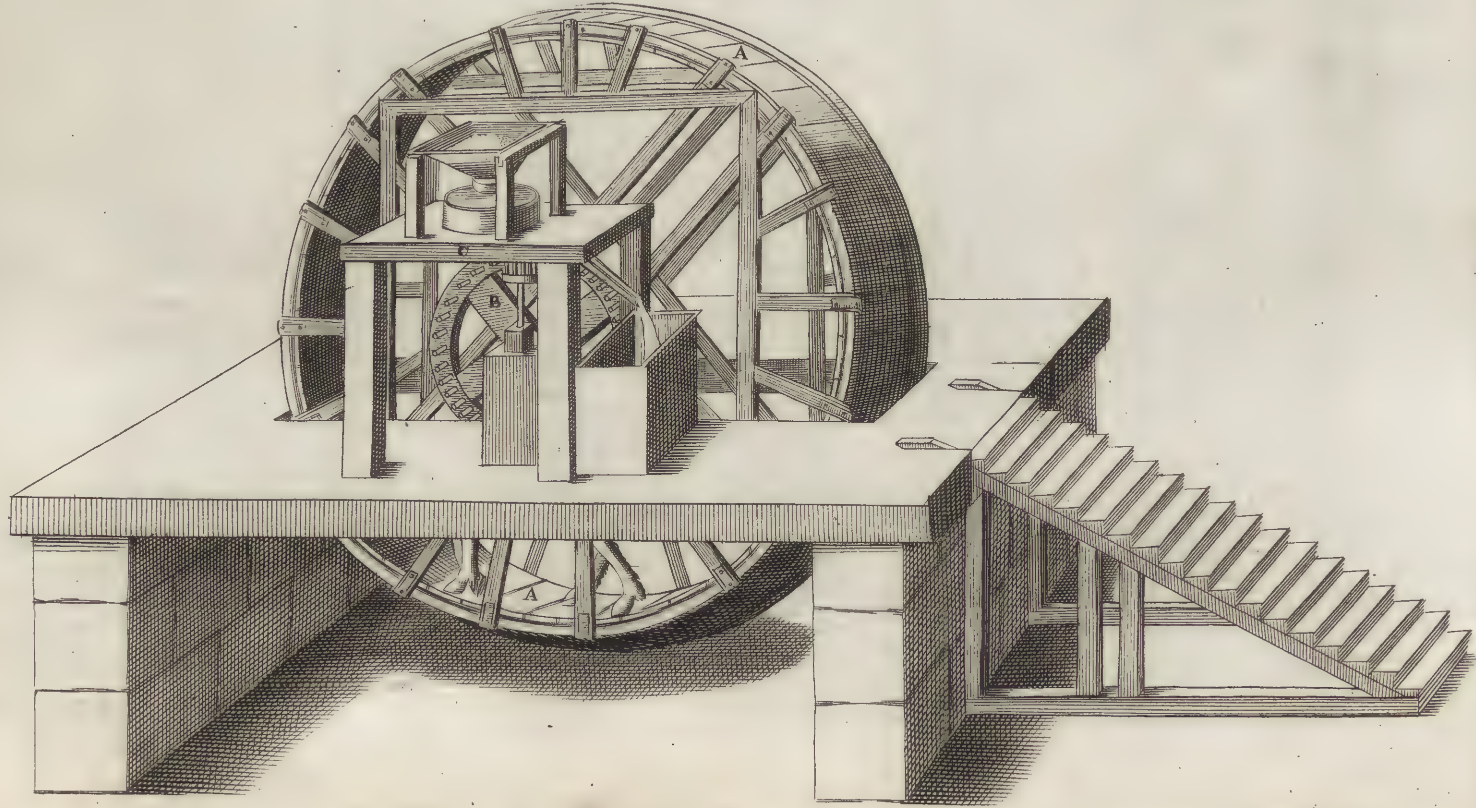
MOULIN MIS EN MOUVEMENT par un bœuf, ou par un cheval.

PLANCHE LVII. FIGURE 85.

APrès avoir conſtruit bien ſolidement la grande rouë *A*. & le reſte de la Machine que la Figure repréſente, l'on fait entrer dans la grande rouë *A*. un bœuf, qu'on a auparavant inſtruit à y marcher.

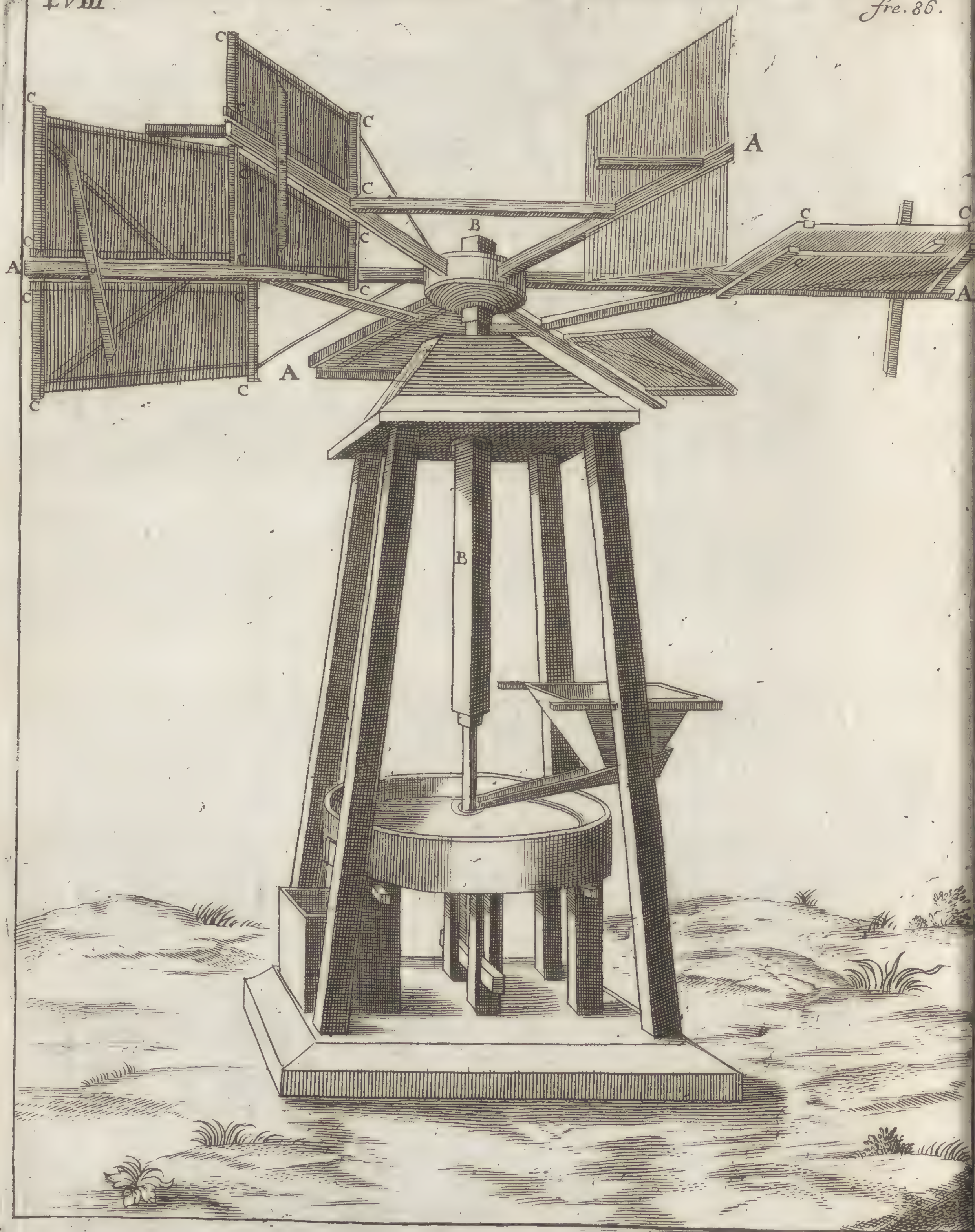
Lorſque le bœuf renfermé dans cette rouë fait les mouvemens néceſſaires pour marcher, il ne change pas de place, mais il en fait changer à la rouë, ou pour mieux dire,à la partie de la circonference ſur laquelle il appuye ſes pieds, par la raiſon qu'eû égard à la propor-

Fig. 85



Daudet fe.




LVIII
fre. 86.
A
B
C

tion qu'il y a entre sa pesanteur & l'effort nécessaire pour donner le mouvement au Moulin, il ne sauroit s'éloigner de la ligne perpendiculaire à l'axe de la rouë dans laquelle il est renfermé, sans la faire tourner.

Ainsi cet animal en continuant de cette maniére de faire tourner la grande rouë *A.* celle-ci communique son mouvement à la rouë dentée sur champ *B.* qui est au bout de son axe, & par conséquent fait aussi tourner la lanterne *C.* & la meule du Moulin.

MOULIN A VENT.

PLANCHE LVIII. FIGURE 86.

CE qui embarrasse dans la plûpart des Moulins ordinaires, c'est d'en présenter les aîles au côté d'où vient le vent; & comme les vents changent ou se contrarient souvent, cet embarras n'est pas peu considerable; mais on peut y remedier de la maniére dont celui-ci est construit; puisque ses aîles ne changent jamais de disposition, & qu'elles sont faites de façon, qu'elles tournent à tout vent.

Les aîles de ce Moulin marquées *A.* sont toutes posées horisontalement sur l'axe perpendiculaire *B.* & les toiles de chacune de ces aîles sont tenduës à des chassis *C.* & leur sont attachées à charniére: en sorte qu'elles peuvent s'ouvrir ou se plier, ou pour mieux dire, en sorte que par leur disposition ou perpendiculaire, ou

horizontale, elles peuvent résister au vent, ou lui ceder.

On comprendra facilement par la vûë de la Figure, que de quelque côté que le vent vienne, les aîles de ce Moulin sont faites de sorte, que le vent même les fait ouvrir & plier, selon qu'il est nécessaire qu'elles résistent, ou qu'elles cédent, pour faire tourner la machine.

Il est aussi facile de voir, de quelle maniére les aîles *A.* poussées par le vent, font tourner la meule du Moulin, puisque ces aîles & la meule ont l'axe *B.* qui leur est commun, & que les unes ne peuvent pas tourner sans l'autre.

MOULIN PORTATIF QUE L'ON place sur une charrette, & qui mout du blé, quand on fait marcher la charrette.

PLANCHE LIX. FIGURE 87.

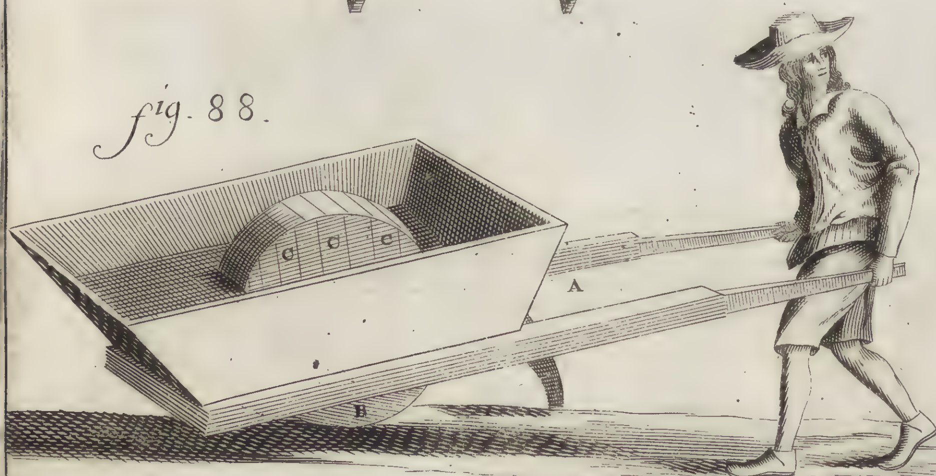
LEs deux rouës de charrette marquées *A.* & la petite rouë dentée sur champ *B.* étant solidement attachées à l'essieu *C.* ne sauroient tourner les unes sans les autres. Ainsi quand la charrette marche, ces trois rouës tournent ensemble, aussi-bien que leur essieu; & la rouë de champ *B.* faisant tourner la lanterne *D.* fait en même tems tourner la meule du Moulin, qui est au bout de son axe.

L'on doit remarquer que l'essieu *C.* est attaché aux brancars de la charrette avec des bandes de fer, qui en

fig. 87.

A D B A

A A B D C



l'envelopant de tous côtés,lui laiſſent cependant la liberté de tourner ; & que les clous des bandes des rouës *A.* doivent avoir la tête fort groſſe,& être taillés en pointe de diamans, afin que par la réſiſtance qu'ils feront à couler ſur le pavé & ſur le terrain, les rouës puiſſent tourner plus facilement.

BROUETTE DE NOUVELLE Invention.

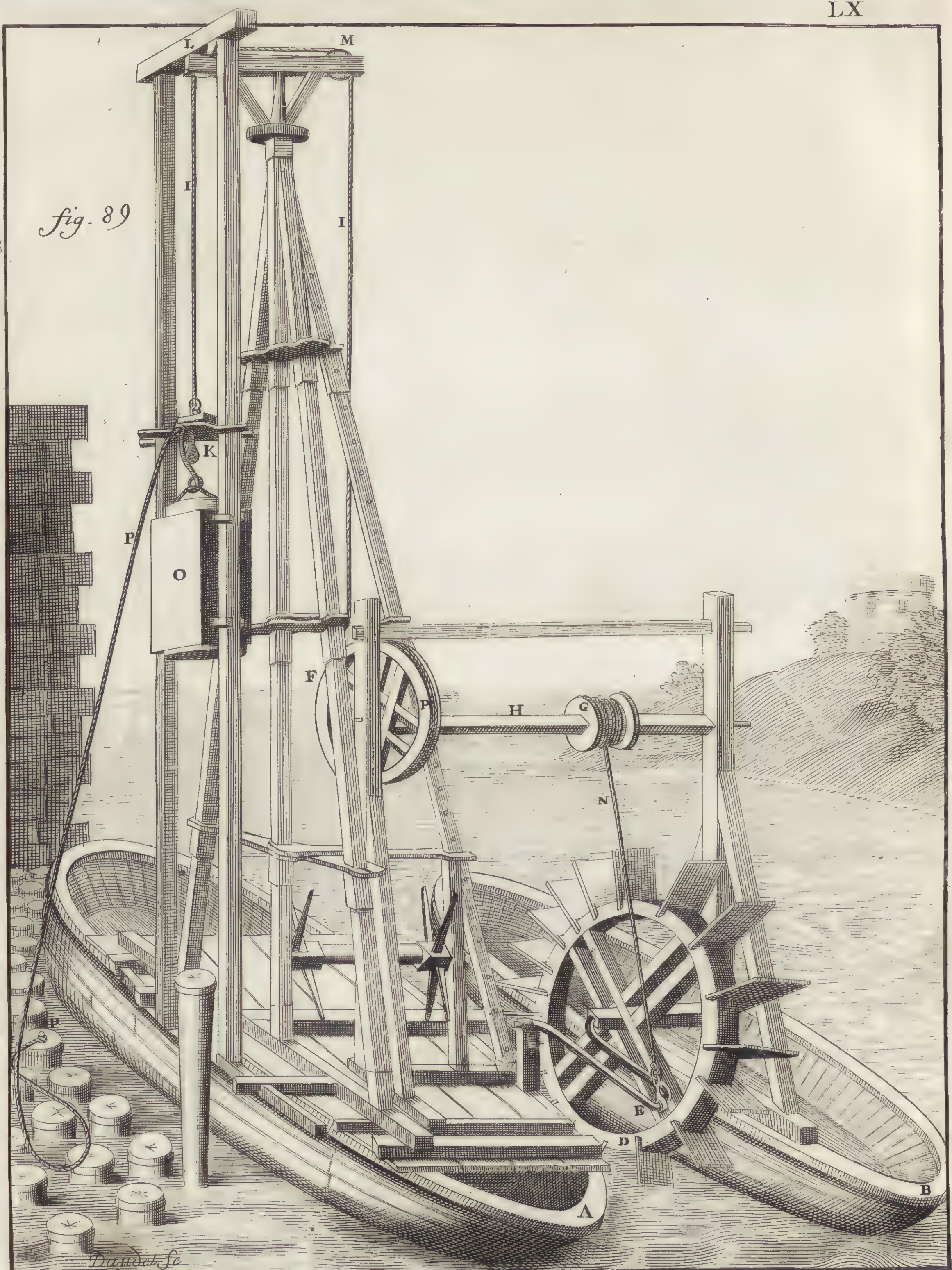
PLANCHE LIX. FIGURE 88.

LEs Broüettes ordinaires aïant leurs rouës au bout de leur caiſſe, il arrive que ceux qui s'en ſervent, ont deux ſortes de peines. Ils ont la peine de porter tout le fardeau dont elles ſont chargées, & la peine de les pouſſer. Mais celle de nouvelle invention que je propoſe ici, & que je marque *A.* aïant ſa rouë *B.* dans le milieu de ſa caiſſe, la rouë *B.* porte elle-ſeule tout le fardeau, qui ſe trouve alors partagé par égale portion ſur ſon eſſieu ; & le manœuvre qui s'en ſert, n'a plus d'autre peine que celle de la pouſſer ; encore cette peine qui eſt la moindre des deux que nous avons remarquées, eſt diminuée par la partie du fardeau qui eſt en avant.

Cette méthode de placer la rouë dans le milieu de la broüette, n'eſt ſujette à aucun inconvénient : car l'on pratique dans le milieu de ſa caiſſe une ouverture ſuffi-

ſamment grande, pour laiſſer tourner librement la rouë, & l'on couvre cette ouverture en forme d'étui avec les petites planches *C.* & pour ce qui eſt de la place qu'occupe l'étui *C.* on peut y remedier, en faiſant la caiſſe plus grande qu'à l'ordinaire.

Avec les broüettes *A.* Je ſoutiens que vous ferés le tranſport des terres, ou de quelqu'autres matériaux que ce ſoit, en moins de tems, & avec moins de monde, qu'il ne vous en faudroit en vous ſervant des broüettes ordinaires; c'eſt-à-dire, que ſi pour faire tranſporter une quantité de terrain propoſée avec les broüettes ordinaires, il vous y faut employer vingt hommes pendant vingt jours, il ne vous faudra pas pour cette même manœuvre employer plus de quinze hommes pendant quinze jours, en vous ſervant des broüettes *A.* ce qui ſe trouve un avantage de plus de moitié ſur les frais, & d'un quart ſur le tems. On conviendra facilement de cette propoſition, pour peu qu'on faſſe reflexion, que puiſque le manœuvre qui ſe ſert de la broüette *A.* n'a plus la peine de porter le fardeau dont elle eſt chargée, on peut augmenter conſiderablement le fardeau, ſans que cependant il en ſoit plus fatigué. Ainſi aïant fait la caiſſe de ces broüettes plus grande que celles des broüettes ordinaires, ce qui eſt très facile, on les peut charger d'une plus grande quantité de matériaux. L'on compenſe par-là l'effort qui eſt ménagé par la ſituation de la rouë *B.* & pour lors à chaque voïage que le manœuvre fait, il porte une plus gran-


fig. 89
L
M
I
I
K
P
O
F
P
H
G
N
P
E
D
A
B
Daudet Sc.

de quantité de terre, ſans cependant avoir plus de peine.

MACHINE POUR BATTRE LE Mouton, au moïen du courant d'une Riviére.

PLANCHE LX. FIGURE 89.

ENtre les deux bateaux *A.* & *B.* ſolidement attachés l'un à l'autre avec les poutres *C.* l'on place la grande roüe *D.* qui a des aîles à ſa circonference, afin que les courans de la Riviére la puiſſent faire tourner; & qui a ſon axe coudé en ſa partie *E.*

L'on dreſſe ſur ces deux bateaux la Machine du Mouton, comme la Figure le repréſente; & qui n'eſt différente de celles que l'on fait ordinairement pour cet uſage, qu'en ce que celle-ci a la roüe *F.* & le tambour *G.* ces deux pieces *F.* & *G.* ſont attachées au même eſſieu. *H.*

A l'égard des cordes de cette Machine, celle du Mouton que nous marquons *I.* a à l'un de ſes bouts le crochet *K.* & paſſant par les poulies *L. M.* vient s'entortiller au tour de la rouë *F.* & la corde *N.* étant entortillée par un de ſes bouts autour du tambour *G.* eſt attachée par l'autre au coude *E.* de l'axe de la grande rouë *D.* Cette machine étant diſpoſée de la ſorte lorſque vous voulés vous en ſervir, & que les courans de la Riviére font tourner la grande rouë *D.* le coude *E.* de

ſon axe ſuit ſon mouvement ; & dans le cercle qu'il décrit, en s'abaiſſant depuis ſon plus haut point d'élevation juſqu'à ſon point le plus bas, il tire la corde *N.* & fait faire par conſéquent un tour au tambour *G.* & un tour à la rouë *F.* & la rouë *F.* en faiſant ce mouvement, entortille autour de ſa circonference la corde *I.* & lui fait ſuffiſamment élever le Mouton *O.*

Auſſi-tôt que ce Mouton eſt à la hauteur néceſſaire, le crochet *K.* ſe lâche, comme nous allons l'expliquer, & ce Mouton en tombant avec rapidité, produit ſon effet ſur le pilotis qu'il doit enfoncer. Après avoir vû la manœuvre que fait le coude *E.* en s'abaiſſant, il faut expliquer que lorſqu'il s'éleve depuis le point le plus bas du cercle qu'il décrit en tournant juſques à ſon plus haut point d'élevation, il lâche la corde *N.* & comme le crochet *K.* eſt chargé d'un plomb, & qu'il n'eſt plus tiré de bas en haut, il deſcend par ſon propre poids; & par-là faiſant detortiller la corde *I.* de deſſus la rouë *F.* il fait entortiller la corde *N.* autour du tambour *G.* & remet la Machine en état de ſe relever, comme la premiére fois avec ſon Mouton, lequel il racroche au moment qu'il lui tombe deſſus.

Ainſi la grande rouë continuant à tourner, les différens mouvemens de la Machine continuent auſſi, & à chaque tour que cette grande roüe fait, le Mouton s'éléve & tombe une fois ſur ſon pilotis. Il reſteroit à dire comment le crochet *K.* ſe décroche du Mouton lorſqu'il eſt élevé, & comment il le racroche lorſqu'il eſt

en


fig. 90
A
B
C
D
E
E
F
G
H
I
I
K
L
M
M
Daudet fe

en bas ; mais la vûë de ſa Figure,pour peu qu'on l'examine , doit ſuffire pour le faire connoître. J'ajoûterai ſeulement que le manche de ce crochet a une boucle, à laquelle un des bouts de la petite corde *P.* eſt attachée ; & comme cette petite corde attachée par ſon autre bout à un point fixe , ſe trouve tenduë lorſque le Mouton eſt à la hauteur néceſſaire , elle tire le manche du crochet , & lui fait lâcher priſe.

Ce qu'il y a de très particulier dans cette Machine , c'eſt que ſans l'aide d'aucun manœuvre , elle produit continuellement ſon effet , au lieu que toutes celles qu'on a inventées juſques ici pour ce même uſage , ont beſoin d'un grand nombre de perſonnes pour les faire agir. Celle-ci pourroit travailler nuit & jour ſans diſcontinüer , & paroît n'avoir beſoin de main d'homme , que pour la changer d'un pilotis à un autre.

MACHINE POUR TRANSPORTER un grand bateau d'un Canal à un autre plus élevé, ſans être obligé de le décharger, & ſans le ſecours d'une Ecluſe.

PLANCHE LXI. FIGURE 90.

LE grand bateau *A.* étant arrivé au bout du Canal *B.* il s'agit de l'élever au Canal *C.* pour cela on a pratiqué le glacis *D.* & les plateformes *E.* des deux côtés du Canal *C.*

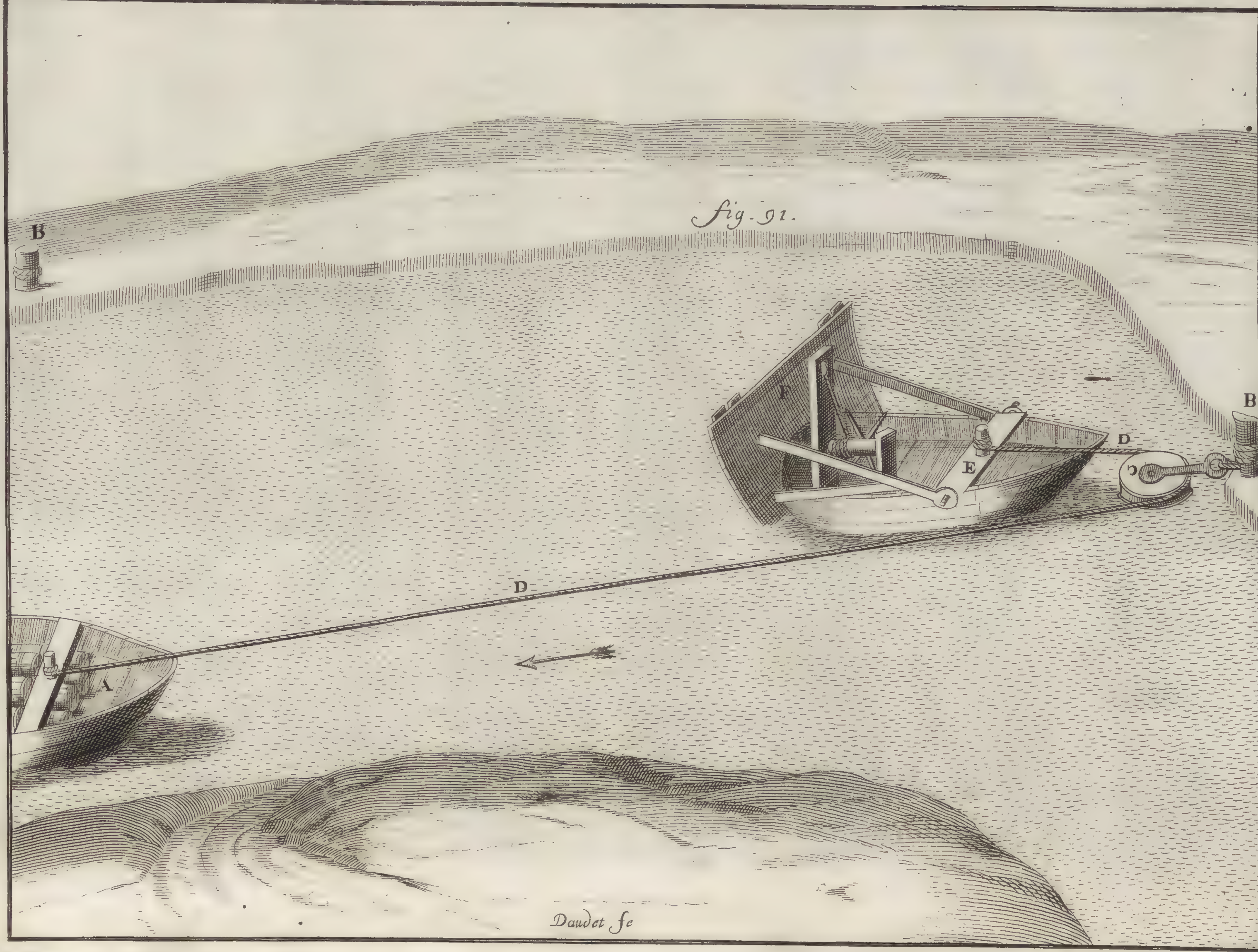
Dans chacune de ces plateformes il y a une eſpéce de cabeſtan compoſé de l'arbre *F.* de la lanterne *G.* de la grande roüe dentée ſur champ *H.* & de l'eſſieu de cette roüe.

Les cordes de ces deux cabeſtans étant entortillées autour des eſſieux des roües *H.* après avoir paſſé par les poulies *I. I.* ſe joignent par les deux poulies *K. K.* & vont aboutir au crochet *L.* ſolidement attaché à la grande roulette *M.*

Cette grande roulette *M.* étant faite comme la Figure la repréſente, & de la grandeur préciſément du bateau, on l'enfonce dans le Canal *B.* pour la placer par deſſous le bateau. Enſuite aïant attaché au crochet *L.* les deux cordes dont nous avons parlé, il ne reſte plus qu'à faire agir les cabeſtans, ce qui ſe fait de cette maniére.

Au moïen des barres paſſées en croix dans l'arbre *F.* quatre hommes ou plus, s'il eſt neceſſaire, le font tourner, & en même tems font tourner la lanterne *G.* la grande roüe *H.* & ſon eſſieu. Par-là les cordes acrochées à la grande roulette qui ſuporte le bateau, étant entortillées autour de l'eſſieu des roües *H.* elles tirent le bateau hors du Canal *A.* & le font inſenſiblement monter par le glacis *D.* juſques un peu au deſſus du niveau de l'eau du Canal *C.* d'où par ſon propre poids il deſcend par un autre petit glacis dans le Canal *C.* où il quitte facilement ſa grande roulette. *M.*

L'on comprend facilement qu'avec cette Machine,


Fig. 91.
B
B
F
E
D
D
C
A
Daudet fe

il n'eſt pas néceſſaire de décharger le bateau *A.* pour le faire monter d'un Canal à l'autre; ce qui eſt très commode & abrége beaucoup le tems de la navigation.

MACHINE POUR FAIRE monter les grands bateaux chargés ſur une Riviére, ſans qu'il ſoit néceſſaire de les faire tirer ni par des hommes, ni par des animaux.

PLANCHE LXII. FIGURE 91.

LA quantité d'hommes, de chevaux ou de bœufs, qu'il faut pour remonter les bateaux chargés ſur les Riviéres, cauſent des frais exceſſifs, & que l'on pourroit cependant épargner en ſe ſervant de la préſente Machine. Elle eſt très ſimple, & peut également produire ſon effet ſur toutes ſortes de Riviéres & de Fleuves, ſoit que les courans ſoient doux; ſoit qu'ils ſoient rapides. Pour faire remonter les bateaux, on n'employe ici que les efforts même des courans des Riviéres; & ce qui eſt dans l'uſage ordinaire le grand obſtacle à ſurmonter, eſt ici le mobile de l'exécution qu'on ſe propoſe.

Sur les bords de la Riviére où vous ſouhaités faire remonter vôtre bateau *A.* vous enfoncés de diſtance en diſtance, & à refus de mouton, de ſolides pilotis, comme ceux marqués *B.* à chacun deſquels il doit y avoir une bonne boucle de fer, pour y acrocher quand il

eſt néceſſaire, la grande poulie *C.*

L'on attache à l'ordinaire au bateau chargé *A.* la corde *D.* que l'on nomme maille, & après l'avoir paſſée par la grande poulie *C.* on attache ſon autre bout à la poupe du ſecond bateau vuide *E.* Ces deux bateaux ainſi attachés l'un à l'autre, aïant leur point fixe ou ſolide à la poulie de renvoi *C.* reſteroient ſur la Riviére, ſans avancer, ni ſans reculer, s'ils étoient d'égale grandeur, ou pour mieux dire, ſi l'un & l'autre prenoient également d'eau; & certainement celui ſur qui les courans de la Riviére feront plus d'effort, fera remonter l'autre. Suivant ce principe inconteſtable, toute l'attention pour faire remonter le bateau *A.* doit être à trouver le moïen de faire prendre au bateau *E.* une plus grande quantité d'eau que n'en prend naturellement le bateau *A.* Dans l'idée de cette Machine, ce moïen eſt très ſimple & très naturel. Il ne conſiſte qu'en la piéce *F.* que nous nommerons aîle, & qui peut ſelon le beſoin s'abaiſſer dans l'eau, ou s'élever, comme la Figure fait voir.

Cette aîle *F.* prend plus ou moins d'eau, ſelon qu'elle eſt plus ou moins enfoncée dans la Riviére; & tous les efforts que les courans de la Riviére font ſur elle, repondent à ſon bateau *E.* auquel elle eſt attachée. Ainſi aïant conſtruit cette aîle *F.* ſelon les proportions qu'elle doit avoir pour faire prendre à ſon bateau *E.* plus d'eau que n'en peut prendre le bateau chargé *A.* le bateau *F.* quoique beaucoup plus petit que le bateau *A.* lorſ-

qu'il aura ſon aîle *F.* abaiſſée dans la Riviére, ſera obligé de deſcendre & de faire par conſéquent au moïen de la poulie *C.* remonter le bateau chargé *A.* juſqu'au pilotis, où ſera la poulie *C.* & lorſque le bateau *A.* ſera remonté au pilotis *B.* on l'y attachera ; & il y reſtera, en attendant qu'on aïe porté la poulie *C.* au ſecond pilotis ; ce qui ſe peut faire facilement, & avec aſſés de viteſſe, en cette maniére.

On commence alors par élever de l'eau l'aîle *F.* enſuite les hommes qui ſont dans le bateau *E.* le remontent avec aiſance juſqu'au pilotis *B.* en tirant la corde *D.* à force de bras, ou même, ſi l'on veut, avec un cabeſtan. Auſſi-tôt qu'ils y ſont arrivés, ils decrochent la poulie *C.* & la portant par terre juſqu'au ſecond pilotis *B.* ils l'y acrochent, & commencent à s'en ſervir, pour y remonter premiérement le bateau *E.* & enſuite pour que le bateau *E.* en redeſcendant, comme nous l'avons expliqué, faſſe remonter le bateau chargé *A.* de cette façon avec peu de perſonnes, peu d'embarras, & avec bien moins de dépenſe, on fera remonter ſur les Riviéres, les plus gros bateaux chargés ; & dans les endroits ou l'on ne trouvera pas de pilotis, l'on y pourra ſupléer au moïen de deux ancres, qui ſerviront l'une après l'autre.

MACHINE POUR FAIRE avancer un bateau à force de rames, avec beaucoup de vitesse, & sans y emploïer beaucoup de rameurs.

PLANCHE LXIII. FIGURE 92.

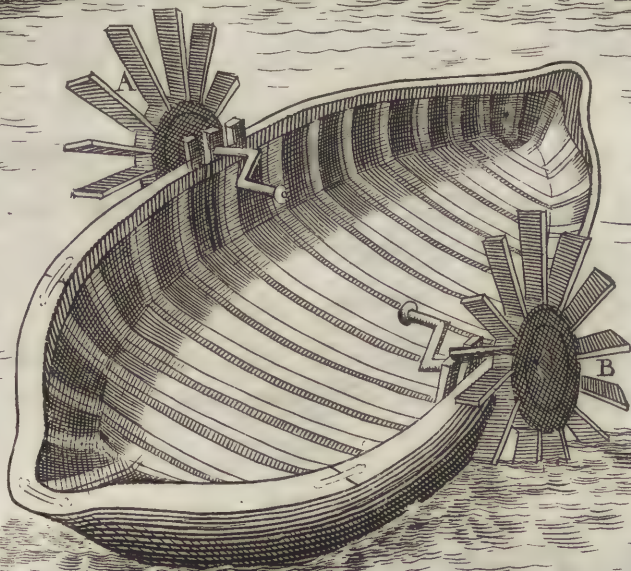
IL faut placer aux deux côtés de vôtre bateau, les deux roües *A.* & *B.* que l'on aura garnies de plusieurs aîles, comme la Figure le représente. Ensuite, lorsque vous voudrés faire marcher vôtre bateau, vous ferés tourner, à force de bras, par deux ou par quatre hommes au plus, les roües au moïen de leurs manivelles. Les aîles se succedant continuellement les unes aux autres sur la surface de l'eau, & faisant des efforts continuels, elles feront avancer le bateau avec beaucoup de vitesse.

Si la force des quatre hommes ne suffit pas, pour l'exécution de cette idée, l'on pourra facilement y suppléer en ajoûtant à l'axe des manivelles un pignon, & à l'axe des roües *A.* & *B.* de secondes roües dentées. Les dents de ces secondes roües seront engrenées par celles des pignons; & par-là l'on diminuera de beaucoup l'effort, que demanderoient ici les manivelles, pour faire tourner les grandes roües *A. B.* & en même tems leurs aîles.

fre .93



fre .92



MACHINE POUR FAIRE REMONTER un bateau contre le courant d'une Riviére, ſans le ſecours de perſonne, & ſans voile.

PLANCHE LXIII. FIGURE 93.

AUX deux côtés du bateau *A.* l'on place les deux rouës *B.* & *C.* qui ont des aîles autour de leur circonference, & qui ont leur axe doublement coudé, comme en *D.* & en *E.* Chaque coude de ces deux axes, paſſe dans de groſſes boucles, qui ſont au bout des longs harpins ou fourchettes recourbées *F. G.*

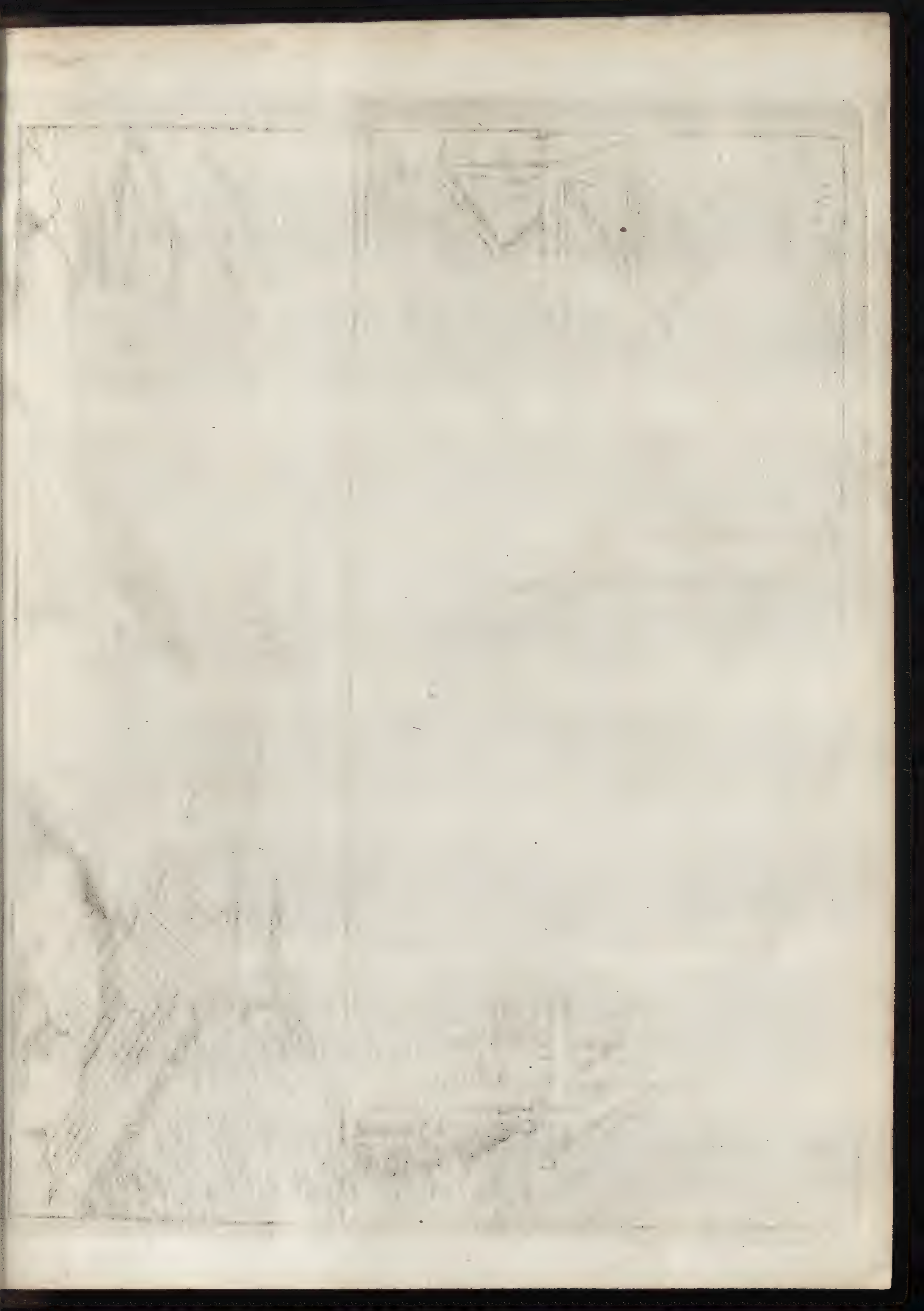
Lorſque le bateau en cet état eſt ſur l'eau, la rapidité des courans de la Riviére fait tourner les rouës *B.* & *C.* à cauſe des aîles qu'elles ont à leur circonference, & ces rouës en tournant, faiſant faire differens mouvemens aux coudes de leur axe, les longues perches ou crocs *F. G.* ſuivent ces mouvemens, & par-là produiſent l'effet propoſé, & que nous allons expliquer.

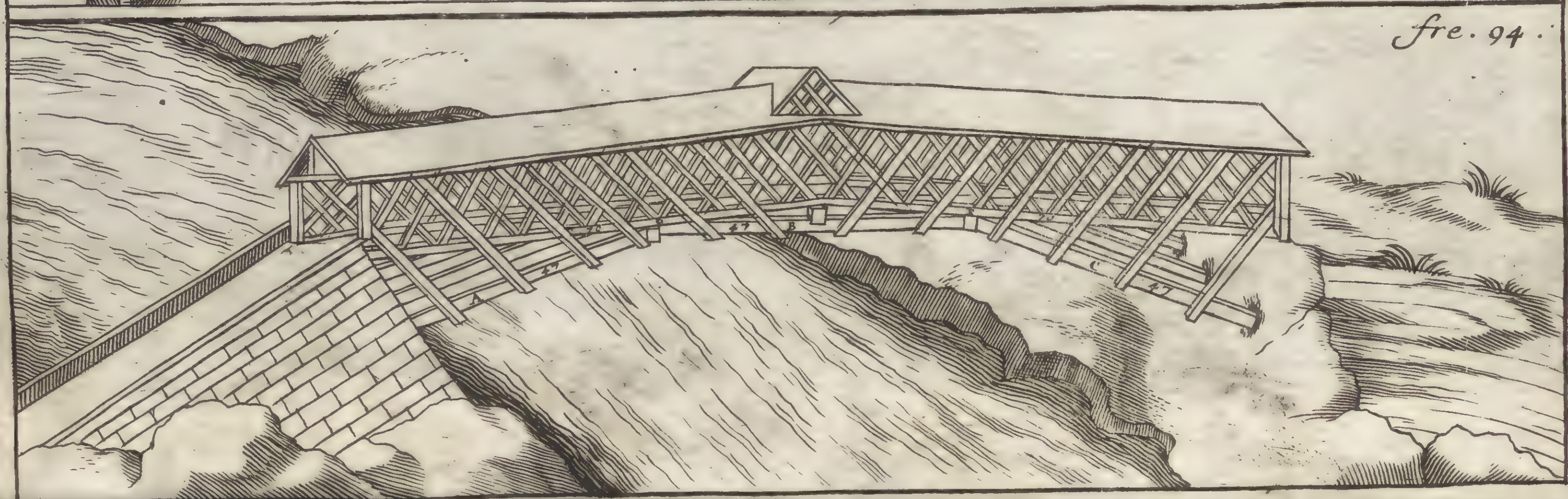
Les courans de la Riviére allant du côté que marque la flêche *H.* & faiſant tourner les rouës *B.* & *C.* dans le ſens qu'on doit ſe figurer; à chaque tour que ces rouës font, les coudes de leur axe marqués *D.* & *E.* pouſſent tantôt leurs harpins au fonds de l'eau, & tantôt les retirent. Ainſi l'on comprendra facilement, que lorſque ces harpins ſont pouſſés au fonds de l'eau ſur le terrain, ils doivent néceſſairement pouſſer à leur tour le bateau,

& le faire remonter contre les courans ; & que lorsque ces mêmes harpins sont retirés par le mouvement successif des coudes, ils s'avancent de quelque distance en se trainant sur le terraín du fond de l'eau, où leur pesanteur les retient, & ils s'avancent toûjours, comme on peut le remarquer, en remontant la Riviére. De cette maniére il y a toûjours de chaque côté du bateau un harpin qui fait effort, & qui butte contre le terrain, & contre le bateau, & un harpin qui s'avance au fonds de l'eau contre le courant ; lorsque le harpin *F.* fait effort, le harpin *G.* s'avance, lorsque celui-ci à son tour fait effort, le harpin *F.* s'avance de même.

La rapidité des courans de la Riviére continuant à faire tourner les rouës *B.* & *C.* le manége des harpins *F. G.* continuë aussi, & fait par conséquent remonter le bateau. Il est vrai qu'il peut se rencontrer ici des inconvéniens. L'inégalité des fonds de la Riviére, & de la qualité du terrain seroit, par exemple, un obstacle; mais aussi on ne propose cette Machine, que comme une idée qui peut conduire les Curieux à l'exécution d'une plus parfaite, en suivant le même principe, qui de lui même peut avoir quelque chose de bon.

DIFFERENS




LXIIII
fre. 95.
B C B
E
C
B B
D
H H
F
D
G G
A A A A
fre. 94.



DIFFERENS MODELES DE PONTS DE BOIS.

MODELE D'UN PONT DE bois fait d'une seule Arcade, qui peut avoir 140. *piés de corde ou de longueur.*

PLANCHE LXIV. FIGURE 94.



A vûë du modéle de ce Pont peut suffire pour en faire connoître l'artifice, sans qu'il soit besoin d'autre explication. Ainsi je me contenterai de dire qu'il faut que les naissances de son arcade soient bien solides ; je veux dire, qu'il faut que le terrain des bords de la Riviére, sur lesquels l'arcade doit buter, soit de part & d'autre de rocher, ou qu'il soit fortifié par une bonne massonnerie.

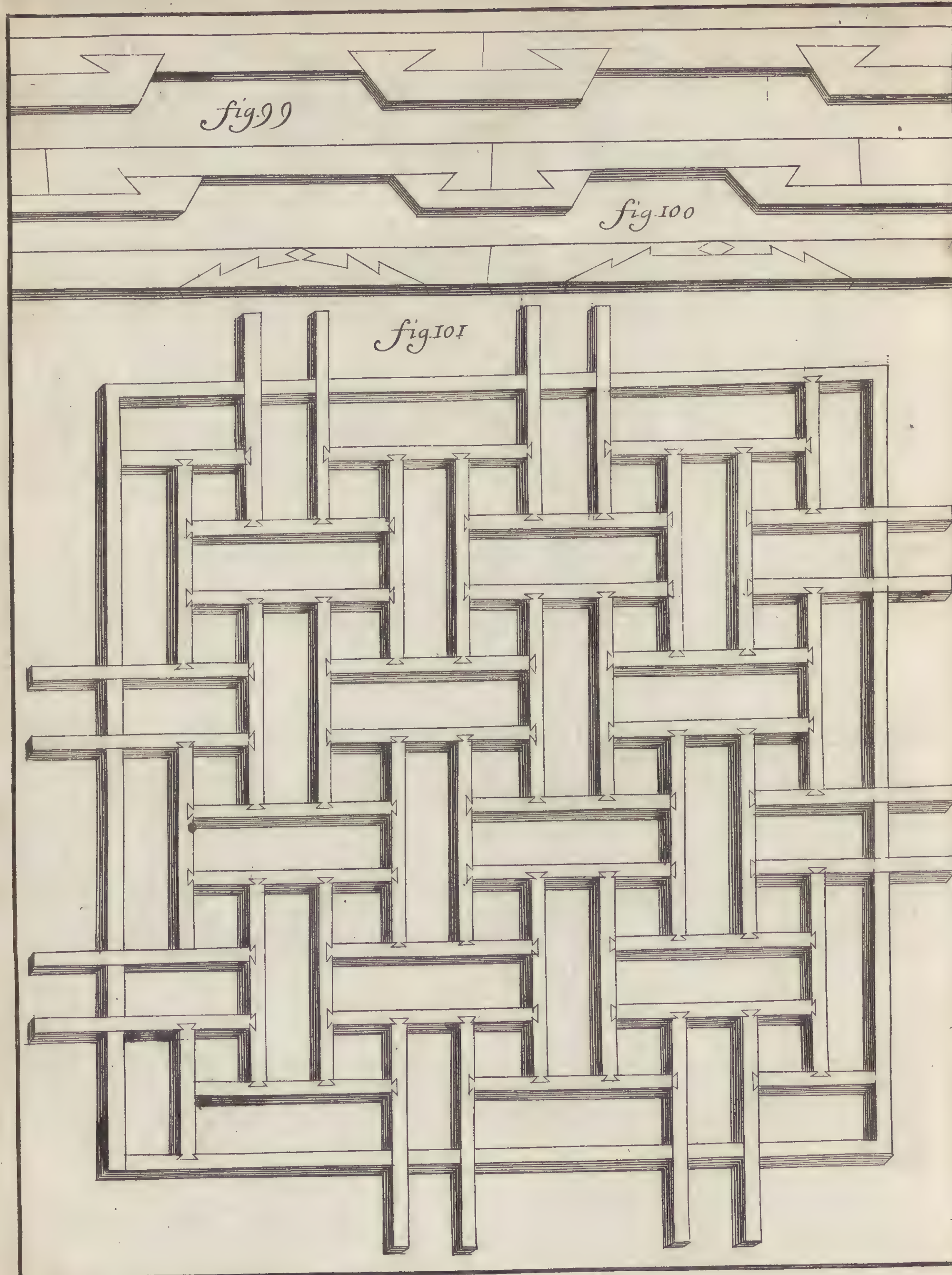
Suivant la largeur dont on voudra faire ce Pont, on composera son arcade de trois, de quatre, ou de cinq rangs de poutres, qu'on fera buter les unes contre les autres, comme on le voit à celles marquées *A. B. C.* & sur chacun de ces rangs composés de trois poutres,

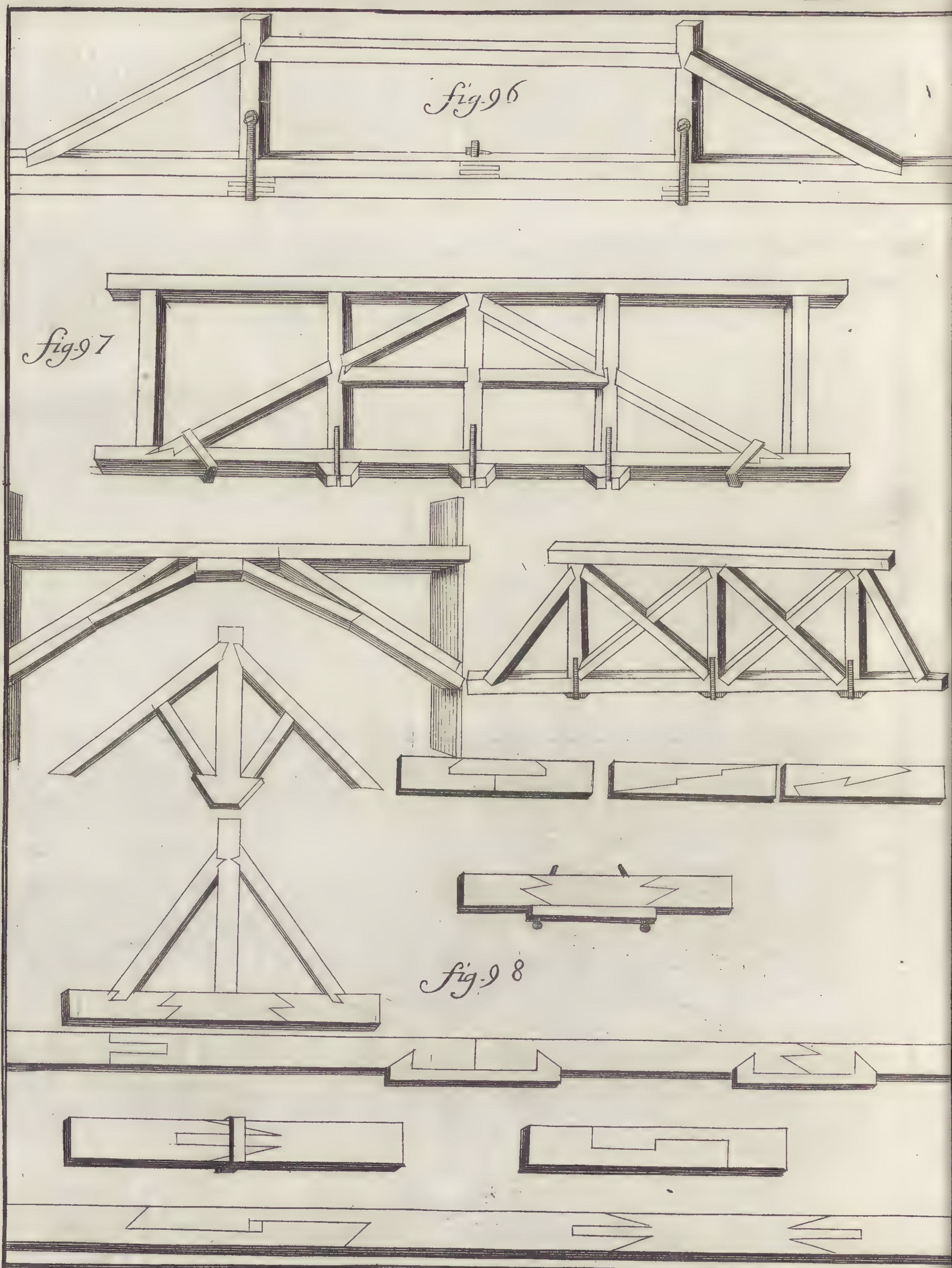
on mettra deux autres poutres ſemblables à celles *D.* & *E.* qui étant plus longues que les premiéres, ſe buteront par le milieu de l'arcade. Toutes ces différentes poutres ſeront liées enſemble de toutes parts par des bandes & des chevilles de fer, & par de bonnes traverſes, en la maniére que le modéle le repréſente, & les traverſes des côtés étant fortifiées par d'autres piéces de bois qui les croiſent, elles pourront encore ſervir non ſeulement de garde-fou au Pont, mais elles ſerviront encore pour ſoutenir ſon couvert, ſi l'on ſouhaitte y en faire un.

MODELE D'UN AUTRE PONT de bois, fait d'une ſeule arcade.

PLANCHE LXIV. FIGURE 95.

SUivant ce modéle, le Pont que je propoſe, peut être horiſontal, quoiqu'il n'aye qu'une arcade ; & par conſéquent ſes avenuës ſeront plus aiſées, que celles des Ponts ordinaires. Les principales piéces qui ſervent à ſa conſtruction, ſont les quatre marquées *A. B.* & les deux marquées *C. D.* Celles marquées *A. B.* doivent avoir leur apui fixe & ſolide aux deux bords de la Riviére, aux points *A. A.* & doivent buter l'une contre l'autre aux points *B. B.* où elles entrent dans des entailles pratiquées au bout ſupérieur des piéces *C. D.* en ſorte que l'on peut regarder ici les piéces *C. D.* comme les clefs


fig.99
fig.100
fig.101


fig.96
fig.97
fig.98

de l'arcade, ou de l'eſpéce de voute formée par les poutres *A. B.*

Ces piéces de bois *C. D.* ſont perpendiculaires, & liées l'une à l'autre par leurs deux bouts, à la diſtance de la largeur du Pont, au moïen des traverſes *E. F.* & ces derniéres traverſes, c'eſt-à-dire, celles marquées *F.* ſont entaillées dans les piéces *C. D.* & ſervent à appuïer les poutres *G. H.* que l'on peut placer horiſontalement, & ſur leſquelles l'on doit mettre les planches du Pont.

Il faut que toutes ces différentes piéces ſoient ſolidement aſſemblées avec de bons liens de fer; & ſi l'on ne trouve pas des poutres aſſés longues pour faire les piéces *A. B.* on en peut joindre deux enſemble par leur bout, & les fortifier par de bonnes envelopes de bois, & par des bandes de fer.

PLANCHES LXV. ET LXVI.

Les Figures 96. 97. 98. 99. 100. & 101. n'ont pas beſoin d'être expliquées, ce ſont différentes façons d'entailler des piéces de bois, & de les aſſembler ſolidement, pour ſervir à conſtruire des Ponts, ou pour faire les cintres des grandes voutes, ou bien pour faire des planchers dans de grands apartemens.

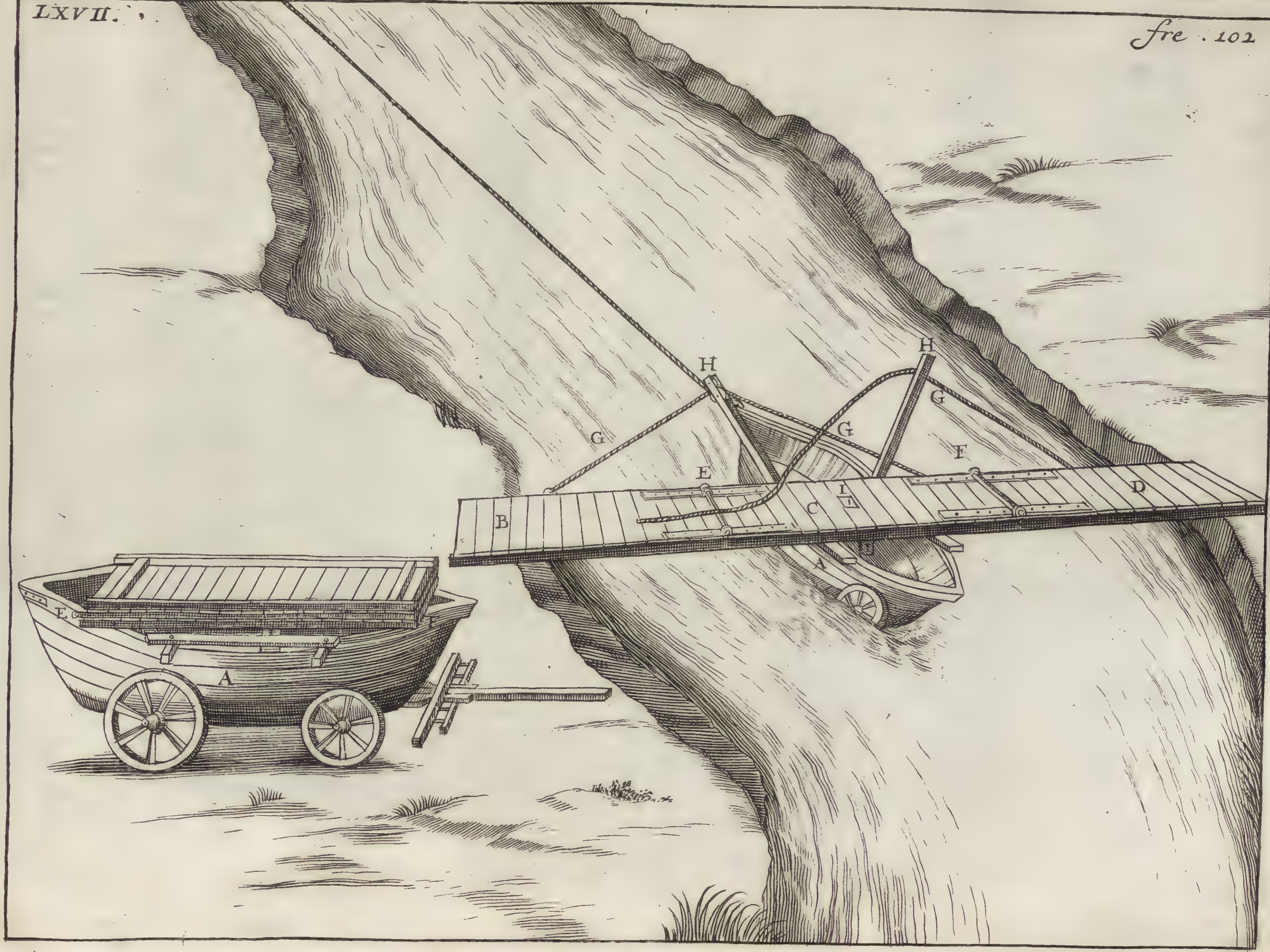
Parmi le nombre des modéles que je propoſe ici, les Curieux pourront choiſir ce qui conviendra le mieux à la ſituation des lieux, & à la nature des bois qu'ils auront à emploïer.

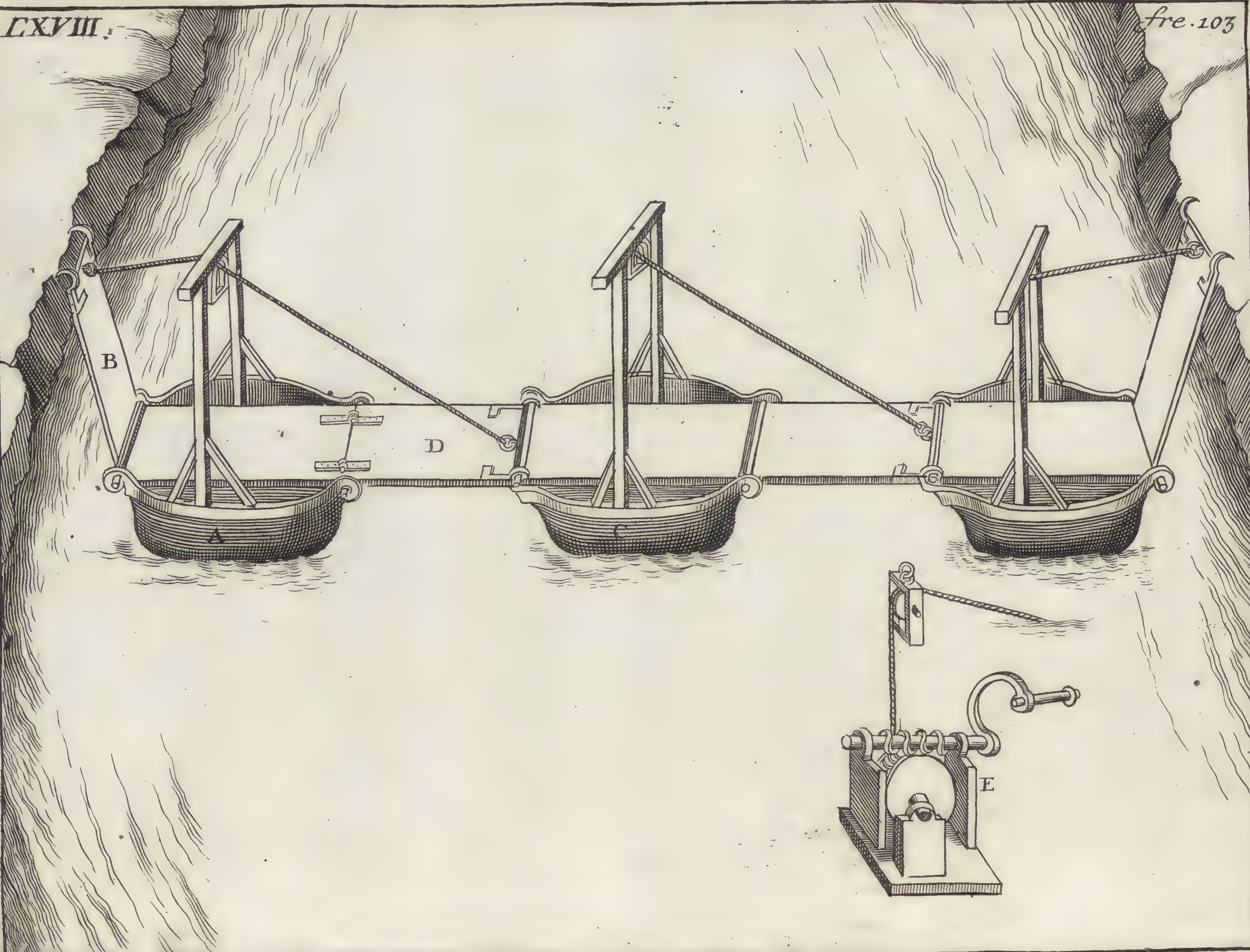
MODELE D'UN PONTON OU bateau portatif, pour jetter promptement un Pont sur une Riviére peu large.

PLANCHE LXVII. FIGURE 102.

L'On peut se servir très utilement de cette Machine, pourvu que la Riviére que vous voulés faire passer à vos troupes, n'aïe pas plus de 40. à 45. piés de largeur. Elle consiste au ponton *A.* qui est garni des trois portions de pont marquées *B. C.* & *D.* Ces trois portions de pont sont unies ensemble par les charniéres *E.* & *F.* de maniére que par-là il se forme une espéce de pont levis double, que l'on peut élever & abaisser, selon les besoins, par les cordes *G.* & au moïen des poulies doubles, qui sont aux bouts supérieurs des piés droits *H.*

La portion de ce pont marquée *C.* qui se trouve celle du milieu, peut au moïen du pivot *I.* se mettre en deux sens sur le ponton. Elle y est en long, pour occuper moins de place, lorsque le ponton est en marche : & on la place en travers sur le ponton, lorsqu'on veut former le pont. Les deux autres portions *B.* & *D.* se replient l'une sur l'autre, & toûjours sur celle marquée *C.* & à cet effet les charniéres de la portion marquée *D.* sont plus élevées que celles de la portion marquée *B.* Toutes les piéces de ce pont, & celles que l'on peut y ajoû-


LXVII.
fre. 102
H
H
G
G
G
E
F
B
C
I
D
A
E
A


LXVIII.
fre.103
B
D
A
C
E

ter, pour le rendre plus ſolide, de même que le ponton ou bateau *A.* ſont chargées ſur une charrette à quatre rouës, qui eſt faite à cet uſage, comme la Figure la repréſente, & ſur laquelle on peut facilement transporter la Machine d'un lieu en un autre.

Lorſqu'on veut s'en ſervir, il n'y a qu'à jetter le bateau *A.* à l'eau, l'arrêter au milieu de la Riviére avec des ancres, ou autrement; & après avoir dreſſé les piés droits *H.* & après avoir paſſé dans ſes poulies les cordes *G.* on éléve, & on abaiſſe les portions de pont *B.* & *D.* & l'on forme un pont de la largeur de la Riviére.

Toute cette manœuvre ſe fait en fort peu de tems. Ainſi l'on peut avec cette Machine dérober facilement ſa marche, & la conſtruction d'un pont; & y faire paſſer des troupes pour ſurprendre les Ennemis, ou pour telle autre expédition que l'on jugera à propos.

AUTRE MODELE DE PONTONS, pour jetter un pont ſur une Riviére peu large.

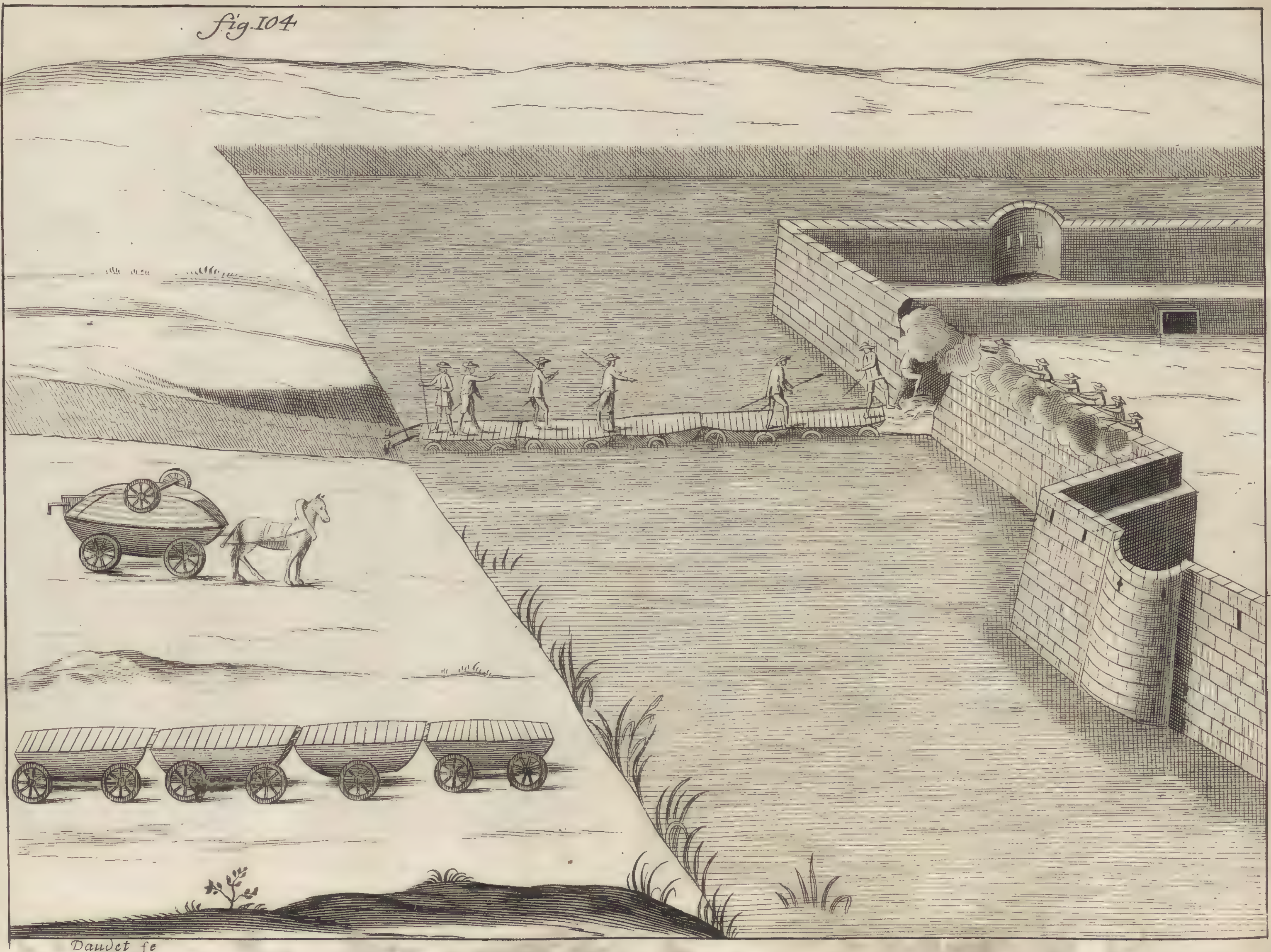
PLANCHE LXVIII. FIGURE 103.

LEs bateaux qui compoſent le pont que je propoſe ici, ſont faits & garnis à peu près comme celui de la précedente Figure. On peut en mettre plus ou moins à l'eau, ſelon la largeur de la Riviére; & on les place avec des ancres à une diſtance les uns des autres, proportionnée à la partie de pont, dont chacun en particulier

eſt chargé ; c'eſt-à-dire, que le bateau *A.* doit être éloigné du bord de la longueur du pont-levis *B.* & que le bateau *C.* doit être éloigné du premier de la longueur de la portion de pont marquée *D.* & ainſi les uns des autres. Tous ces différens bateaux étant placés dans la largeur de la Riviére, & ſe trouvant chacun ſolidement arrêtés avec des ancres dans l'endroit où ils doivent être, il ne reſte plus pour former le pont, que d'en élever les différentes parties, & puis les abaiſſer, comme nous l'avons dit dans la précédente Machine ; & pour que ce pont ſoit plus ſolide, on met à chaque bout des portions qui le compoſent, des crochets de fer qui les lient enſemble.

Si les portions de pont, dont nous venons de parler, & qui ſont faites en eſpéces de pont-levis, ſont trop peſantes, & qu'on ne puiſſe pas facilement, à force de bras, les élever & les abaiſſer, ſelon qu'on le ſouhaitte ; on pourra ſe ſervir de la Machine marquée *E.* que l'on placera au fonds des bateaux, & qui facilitera beaucoup cette manœuvre.




fig. 104
Daudet fe

AUTRE MODELE DE PONTONS, pour paſſer le foſſé d'une Place aſſiegée, pourveu que l'eau dont il eſt rempli, ſoit dormante.

PLANCHE LXIX. FIGURE 104.

DAns les ſiéges des Places, où la ſituation ne permet pas d'écouler l'eau des foſſés, ni de les combler commodément, l'on peut mettre en uſage la préſente Machine, au moïen de laquelle on pourra paſſer le foſsé, pour aller attacher le mineur, ou pour monter à l'aſſaut.

Les bateaux ou pontons que je propoſe pour cet effet, ſont garnis de roulettes, comme la Figure les repréſente; & dans le tranſport qu'on en fait, on les met de deux en deux l'un ſur l'autre.

Lorſqu'on veut s'en ſervir, on les aſſemble à la tête de la tranchée; enſuite à meſure qu'on les met à l'eau, on les attache bout à bout les uns aux autres, & l'on les pouſſe du côté de l'eſcarpe où l'on veut qu'ils aboutiſſent. Les premiers bateaux mis à l'eau, ſont pouſſés par les ſeconds, les ſeconds par les troiſiémes, ainſi ſucceſſivement ils forment un pont ſur le foſſé, de la longueur néceſſaire.

Les roulettes dont ces bateaux ſont garnis, ne ſervent pas ſeulement pour les tranſporter d'un lieu à un autre; elles aident encore beaucoup, lorſqu'on veut les

mettre à l'eau, ou lors qu'on veut les en retirer; pourvu neanmoins qu'on pratique un glacis à la descente du fossé, ce qui n'est pas difficile.

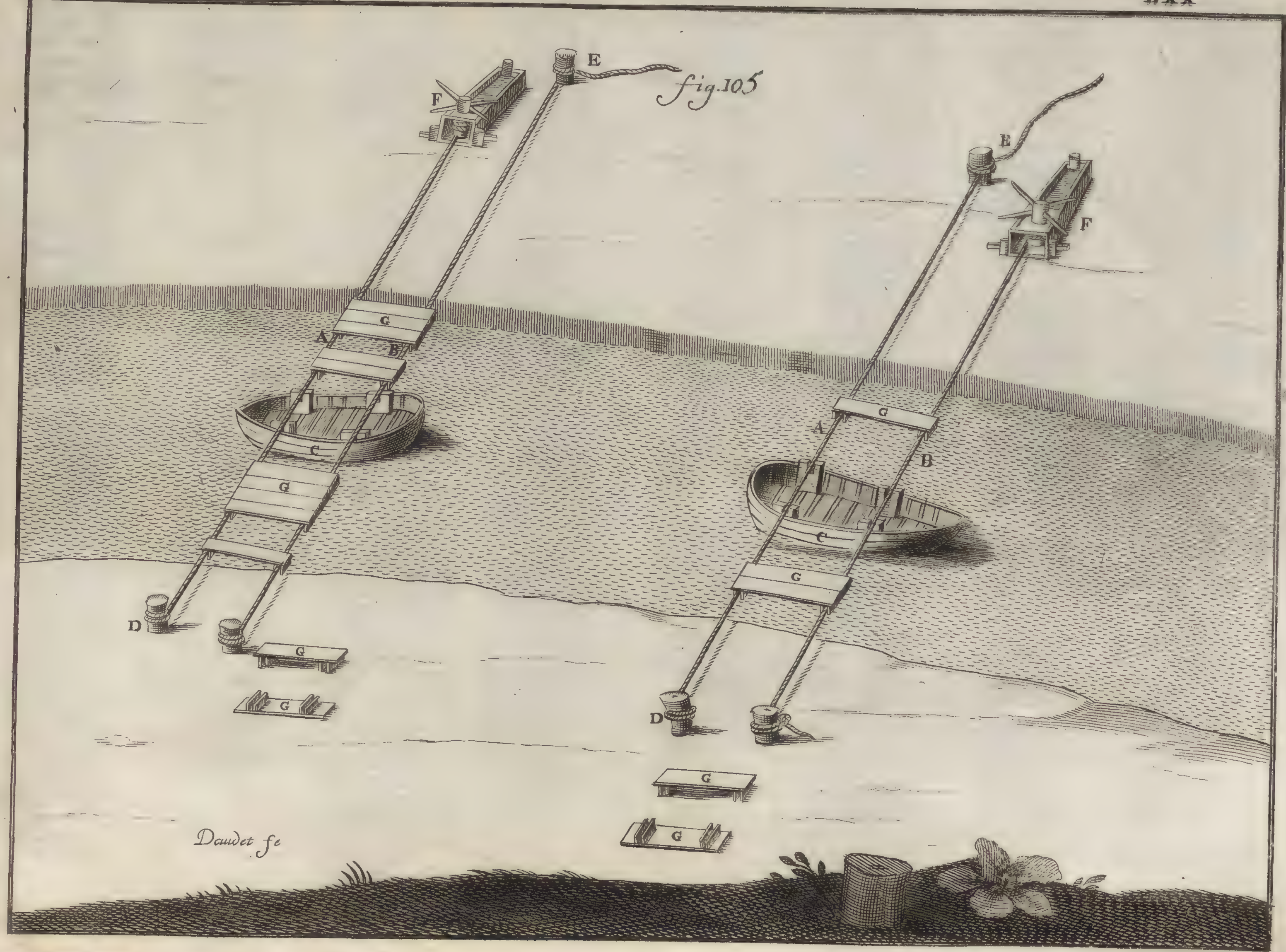
Et ce glacis une fois fait, les ouvriers que vous emploïerés à la construction de ce pont, pourront travailler dans la tranchée à couvert du feu des assiegés, & pourront, sans se beaucoup exposer, pousser, même en plein jour, leur bateau à l'eau; sur tout s'ils sont favorisés par un feu supérieur de la part des assiegeans.

Cependant il est plus à propos de profiter de l'obscurité de la nuit pour faire cette manœuvre; parce qu'alors l'ennemi y peut apporter moins d'obstacles, & que même le pont étant fait pendant la nuit, on est en état au point du jour de surprendre l'ennemi, ou d'agir avant qu'il aïe le tems de rompre vôtre pont.

MODELE D'UN PONT DE *cordes, pour faire passer à de l'Infanterie une Riviére peu large.*

PLANCHE LXX. FIGURE 105.

S'Il s'agit de passer une Riviére peu large pour une occasion pressée, & qu'on n'y puisse pas transporter commodément les agrets qui sont nécessaires à la construction des ponts ordinaires, on pourra se servir de l'idée que je donne ici, laquelle ne demande pour être exécutée que la précaution de porter avec soi les deux grosses


fig.105
F
E
E
F
G
A
B
C
G
G
A
B
C
G
D
G
G
D
G
G
Daudet fe

groſſes cordes ou cables marqués *A.* & *B.* tout le reſte ſe trouvera facilement ſur les lieux, puiſqu'il y a peu d'endroits, où il n'y aïe à portée quelque maiſon, & que la démolition d'une ſeule fournira ſuffiſamment tout ce dont on a beſoin. Les poutres & les ſolives de la maiſon qu'on démolira, ſerviront à faire une ou deux eſpéces de radeaux, qui feront le même effet que le bateau marqué *C.* & qui ſoutiendront les cordes *A. B.* On trouvera auſſi dans ces piéces de quoi faire les pieux *D. E.* & le cabeſtan *F.* & les ais des planchers ſerviront à faire les planches du pont, qui ſont celles que l'on marque *G.*

En voïant la Figure, on comprend aſſés comment on attache les cordes *A.* & *B.* aux pieux *D.* & *E.* comment elles ſont ſoutenuës par le bateau ou le radeau *C.* & encore comment on peut faire qu'elles ſoient bien tenduës avec le cabeſtan *F.* Ainſi pourvu qu'on aye la précaution, comme nous l'avons dit, de porter avec ſoi les groſſes cordes *A.* & *B.* on pourra facilement & en peu de tems conſtruire le pont propoſé.



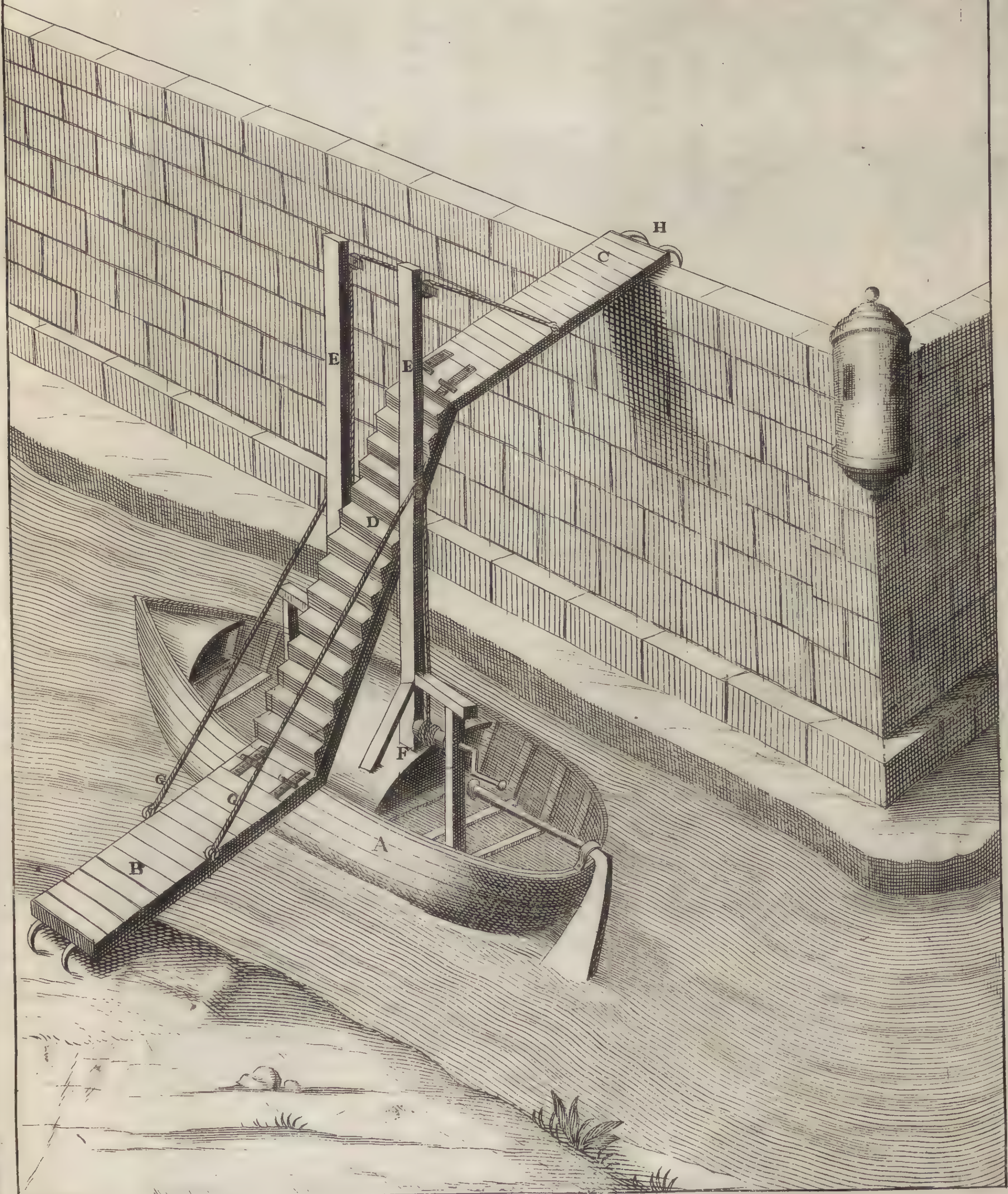
O

MACHINE POUR SURPRENDRE une Place ennemie, qui auroit pour foſſé une Riviére peu large.

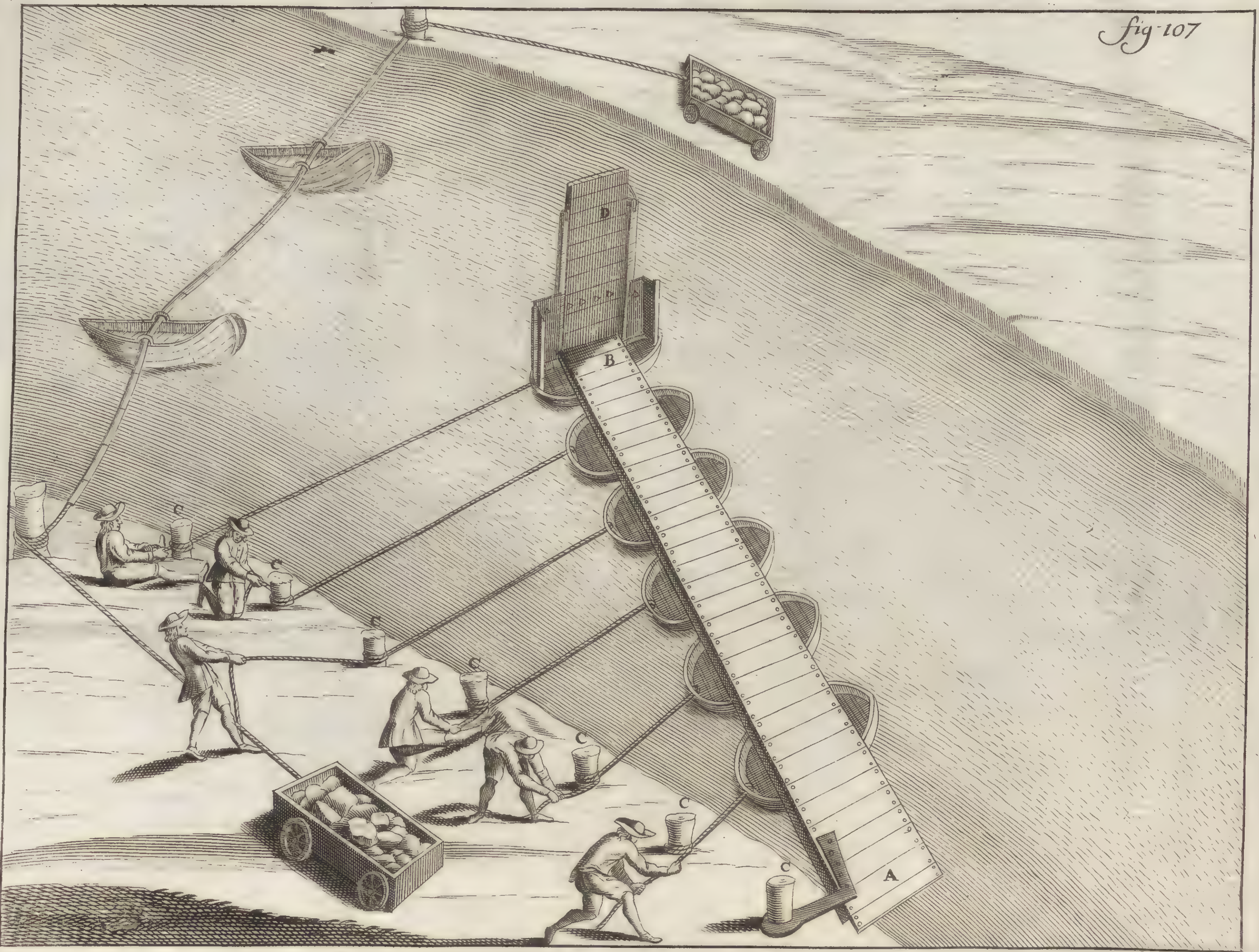
PLANCHE LXXI. FIGURE 106.

A Quelque lieu au deſſus de la Place qu'on veut ſurprendre, l'on fait conſtruire ſecrettement un ou pluſieurs bateaux ſemblables à celui marqué *A.* on garnit chacun de ces bateaux des deux pont-levis marqués *B.* & *C.* & de la grande échelle ou eſcalier *D.* le tout ſolidement attaché au bateau, & ſoutenu par les piés droits *E.* au bout ſupérieur deſquels il y a des poulies. Le bateau étant en cet état, le pont-levis *B.* levé perpendiculairement, & le pont-levis *C.* baiſſé de même perpendiculairement, on le fait deſcendre pendant la nuit juſqu'à l'endroit de l'enceinte de la Place, que l'on a reconnu propre à tenter l'entrepriſe.

L'on arrête en cet endroit au milieu de la Riviére le bateau *A.* avec des ancres; enſuite au moïen du Tour ou petit cabeſtan *F.* & des cordes *G.* qui paſſent dans les poulies des piés droits *E.* l'on abaiſſe le pont-levis *B.* ſur la contreſcarpe, & l'on éléve le pont-levis *C.* ſur le rempart, où ce dernier s'attache par les crochets de fer *H.* De cette maniére l'on peut jetter en peu de tems autant de ponts ſur la petite Riviére qui ſert de foſſé à la Place, que l'on aura conſtruit de bateaux ſem-



Daudet sc


fig·107
D
B
C
C
C
C
C
C
C
A
Daudet f.

blables à celui marqué *A.* & les troupes chargées de cette expédition, que l'on aura fait approcher de la Place, pourront facilement y être introduites, & surprendre l'ennemi au point du jour, avant qu'il aïe le tems de se reconnoître.

MOYEN DE CONSTRUIRE UN *pont de bateaux, pour passer une Riviére en présence des Ennemis.*

Planche LXXII. Figure 107.

Le long du bord de la Riviére où vous êtes les Maîtres, vous pouvés à la faveur d'un broüillard ou de la nuit, faire construire, sans être inquieté, vôtre pont de bateaux, comme la Figure *A. B.* le représente; & de distance en distance devant chaque bateau, vous plantés les gros pieux *C.* autour desquels on entortille de longues cordes, attachées par un de leurs bouts aux bateaux. Au bout *B.* de vôtre pont, l'on pratique une espéce de pont-levis *D.* qui a à ses côtés, lorsqu'il est levé, des parapets crenelés à l'épreuve du mousquet.

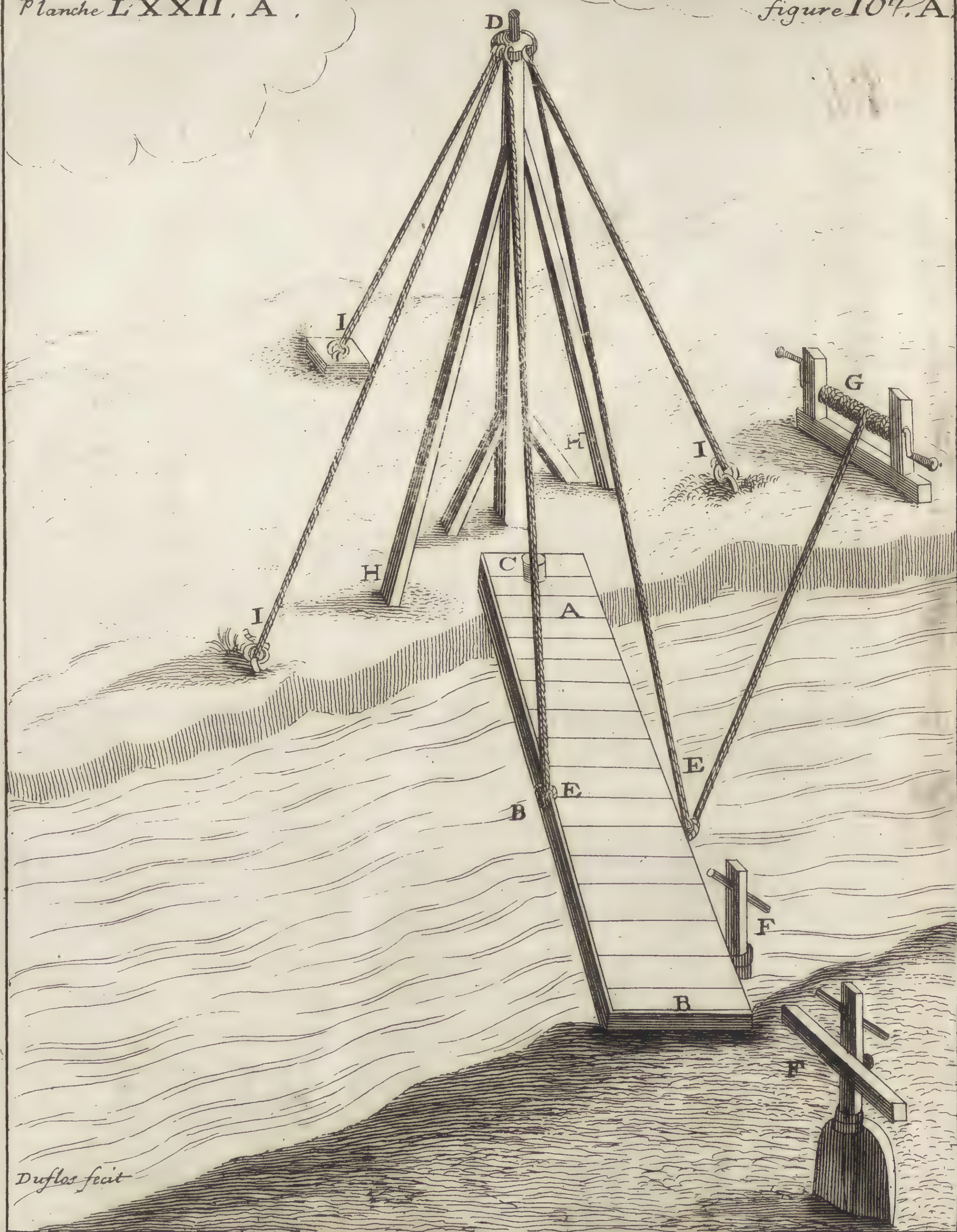
Vôtre Machine étant en cet état, lorsqu'au point du jour vous voulés vous en servir, vous mettés dans les bateaux du pont, des Mousquetaires d'élite, autant qu'il en peut contenir; & sur-tout dans celui où est attaché le pont-levis *D.* vous mettés encore un ou deux

hommes, ou plus s'il en faut, à chaque corde des pieux. Ensuite pour traverser la Riviére, vous jettés vôtre pont tout entier, & tout à la fois, de la maniére dont je vais l'expliquer.

Les hommes qui sont aux pieux *C*. lâchent petit à petit les cordes qui y sont entortillées, & les lâchent à mesure que le courant de la Riviére fait éloigner de vôtre bord le bout du pont marqué *B*. & comme toutes les parties de ce pont, sont bien attachées les unes aux autres sur les bateaux, & que ces bateaux sont tenus également en raison par les cordes des pieux, qui ne sont lâchées qu'à propos; le pont, comme il est facile de le voir par la Figure, traverse tout à la fois & tout entier la Riviére; & dans le moment qu'il l'a traversée, les Soldats cachés dans les différens bateaux en sortent; abattent le pont-levis *D*. sur le bord où sont les Ennemis, & sans leur donner le tems de se reconnoître, ils les chargent brusquement; & sont bientôt soûtenus par les autres Troupes, qu'on envoïe facilement à leur secours au moïen de ce pont.






Planche LXXII. A.
figure 107. A
D
I
G
H
I
H
C
A
I
E
E
B
F
B
F
Duflos fecit

MOYEN DE CONSTRUIRE SUR *une Riviére peu large, un Pont que l'on puiſſe jetter & retirer promptement.*

PLANCHE LXXII. *A*. FIGURE 107. *A*.

DAns les lignes ou dans les parties de retranchement, qui ſont fermées par des Riviéres profondes & rapides, mais peu larges, on pourroit ſe ſervir des ponts que je propoſe ici.

Comme ils ſont très ſimples, & qu'on peut facilement & en peu de tems les jetter à l'autre bord, & les retirer à ſoi, on pourroit les multiplier ſelon les beſoins & les occurrences, ſans être aſſujettis à faire de gros détachemens pour les garder.

Le pont *A. B.* de la longueur requiſe & conſtruit de bonnes ſolives bien aſſemblées, étant arrêté à ſon bout *A.* au rivage dont on eſt le maître, par le pieux *C.* qui lui ſert, pour ainſi dire, de pivot, & étant ſuſpendu vers ſon bout *B.* à l'arbre ou au mas *D.* par les cordes *E.* l'on conçoit qu'on peut le jetter facilement en cet état ſur la Riviére, au moyen des courans de l'eau & du gouvernail marqué *F.* & qu'on peut de même le retirer avec autant d'aiſance & en peu de tems, avec le cabeſtan *G.* Une des principales attentions dans la conſtruction de cette Machine, eſt d'aſſûrer & de bien fortifier l'arbre *D.* ce que l'on peut faire par les bras de force *H.* & les cordes *I.*

MOYEN DE CONSTRUIRE EN peu de tems un Pont de pilotis, pour une expédition militaire.

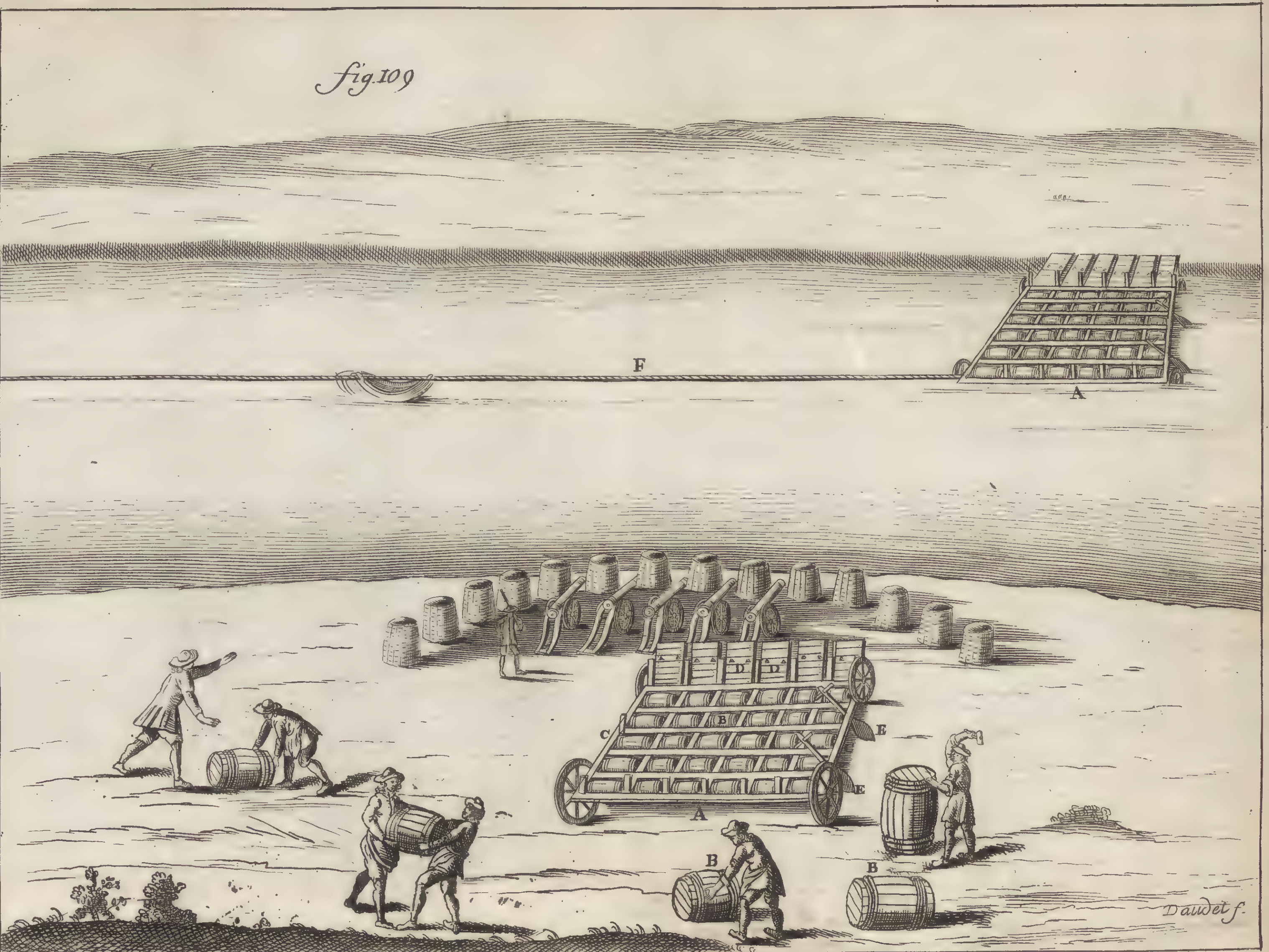
PLANCHE LXXIII. FIGURE 108.

L'On peut ſe ſervir du moïen que je propoſe ici, dans les endroits où l'on ne peut pas avoir aſſés de bateaux pour conſtruire un pont, & où cependant l'on peut trouver ſuffiſamment de bois pour faire des pilotis.

Les pilotis *A.* ſont aſſemblés de deux en deux, par les traverſes faites en eſpéces de chaſſis *B.* & paſſent librement dans les trous qui ſont pratiqués aux bouts des traverſes. Ces pilotis doivent être armés, s'il eſt poſſible, à leur bout inférieur de pointes de fer, & garnis à une hauteur convenable d'un rebord de plateaux, qui les empêche d'enfoncer dans le ſable plus qu'il n'eſt néceſſaire. Ils doivent auſſi être percés de pluſieurs trous, de diſtance en diſtance, à leur bout ſupérieur, comme la Figure le repréſente. L'on prépare de cette maniére plus ou moins de ces pilotis, ſelon la longueur dont le pont doit être, & ſelon qu'on ſouhaitte le faire ſolide; & pour placer ces pilotis, il faut au moins un bateau, ſur lequel vous les chargés, & les portés à l'endroit de la Riviére, où l'on doit les enfoncer. Le bateau y étant arrivé, l'on dreſſe les traverſes & les pilotis, & l'on enfonce ces derniers à force & juſqu'à refus de maillet;


LXXIII
Fre. 108.
A
A
B
A
A
B




fig.109
F
A
D
D
B
C
E
E
A
B
B
Daudet f.

ensuite on passe dans les trous pratiqués, à leur bout supérieur, des chevilles de fer qui supportent les traverses *B.* & l'on place sur ces traverses les poutres, qui forment les arcades du pont.

MOYEN DE CONSTRUIRE UNE *espéce de radeau fait avec des tonneaux, pour passer une Riviére en présence des Ennemis.*

PLANCHE LXXIV. FIGURE 109.

IL y a des occasions dans la guerre, où faute d'avoir des bateaux pour passer les Riviéres, on se trouve embarrassé, ou bien l'on ne sçauroit tenter certaines entreprises de conséquence, qui réüssiroient, si l'on ne manquoit pas de ce secours.

Dans ces cas de nécessité, l'on peut se servir du radeau que je propose ici, pour la construction duquel on trouve presque par-tout ce qui lui est nécessaire, c'est-à-dire, quelques piéces de bois & des tonneaux. Ce radeau marqué *A.* est composé des tonneaux vuides *B.* qu'on a eû soin de relier, & de bien boucher de tous les côtés, & qu'on a assemblé & attaché avec des cordes aux piéces de bois *C.* lesquelles sont faites en forme de grille, comme la Figure le représente. Si l'ennemi est de l'autre côté de la Riviére & qu'il soit en état de disputer le débarquement aux Troupes que vous mettés sur ce radeau; vous y ajoûtés les petits pont-levis cre-

nelés *D.* qui servent de parapet ; au travers desquels vos Soldats font feu, & qui les couvrent jusqu'au moment qu'ils les doivent abaisser pour prendre terre.

Vôtre radeau étant construit de cette maniére & garni des gouvernails *E*, vous l'attachés à un des bouts de la longue corde *F.* qui est arrêtée par son autre bout à un point fixe, au milieu de la Riviére, avec un ancre ou de quelqu'autre façon. Ainsi le radeau, aidé de ses gouvernails, peut facilement traverser d'un bord à l'autre, au moïen du courant de la Riviére, à la façon des ponts volans.

Le feu de vos Soldats & celui de l'artillerie que vous pouvés avoir sur vôtre bord, favoriseront le débarquement. Vous ferés passer tout à la fois une troupe assés considerable pour forcer les Ennemis ; & même suivant les besoins, vous pourrés jetter à l'eau plusieurs de ces Machines, qui en abordant ensemble feront un plus grand effort.

AUTRE FAÇON DE RADEAU, que l'on peut transporter démonté sur une charrette, jusqu'au lieu où l'on veut s'en servir.

PLANCHE LXXV. FIGURE 110.

CE radeau est composé comme le précedent de plusieurs piéces de bois ou solives, & de quelques tonneaux vuides & bien reliés. Les solives *A.* sont taillées


LXXV
fre. 110.
B
F
G
G
A
C
C
C
G
C
C
C
C
E
E
E
D
E
D
D
D
A
A
A
A
C
G
F

lées de façon qu'en les aſſemblant les unes avec les autres, elles forment une eſpéce de grille de la grandeur dont vous ſouhaittés faire le radeau, & de la Figure dont on la repréſente ici. Cette grille ſe monte & ſe demonte facilement. Lors qu'elle eſt demontée, on en peut charger toutes les piéces ſur la charrette *B*. & lorſqu'elle eſt montée, on la rend ſolide avec de bonnes chevilles de bois ou de fer, dont on garnit l'aſſemblage de ſes parties. Dans les différens entredeux de cette grille, ſur-tout dans ceux qui ſont à ſes extrémités, l'on y attache avec des cordes les tonneaux *C*. & comme ces entredeux de grille, en forme quarrée, ſont de la longueur des tonneaux, mais moins larges que leur diamétre, toute la grille porte environ ſur le tiers de la circonférence des tonneaux; & cette partie de circonférence ne debordant pas l'épaiſſeur des ſolives *A*. rien n'empêche qu'on ne puiſſe plancher la grille à ſon côté ſupérieur avec les plateaux *D*.

On peut auſſi ajoûter les bandes ou garde-foux *E*. auſquels on attachera le gouvernail *F*. & les rames *G*. Enſuite aïant jetté à l'eau ce radeau, on s'en ſervira ſelon les beſoins, ou pour faire paſſer la Riviére à un détachement des troupes, ou pour tranſporter d'un lieu en un autre ce que l'on voudra, avec autant de ſûreté & de facilité, qu'on le feroit ſur un bateau.

Quoiqu'il n'y ait point de Planche LXXVI. il ne manque rien, & les Figures ſe ſuivent dans leur ordre. Cette mépriſe vient du Graveur, qui a mis le nombre

LXXVII. à la Planche qui devoit être marquée LXXVI.

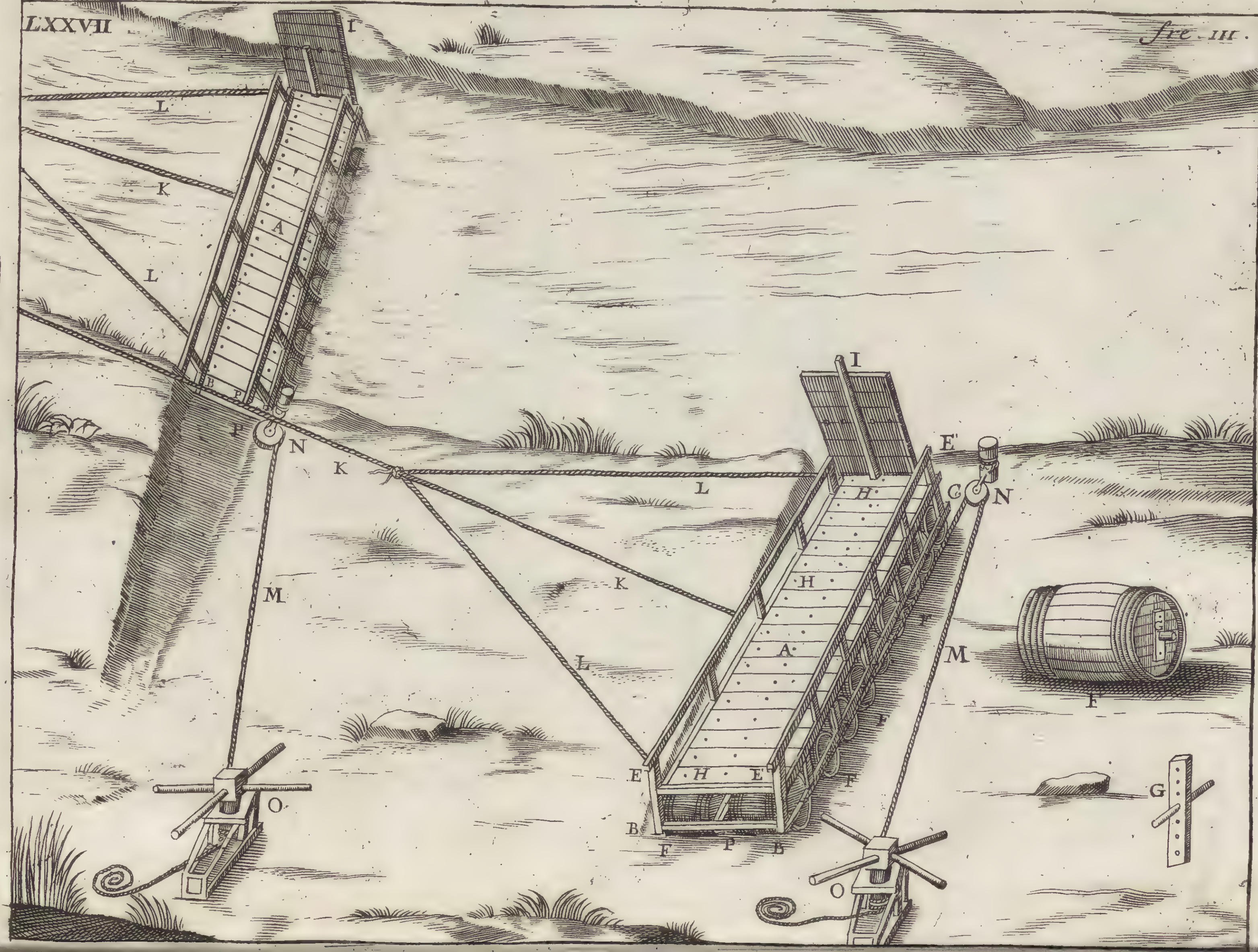
MOYEN DE CONSTRUIRE UN pont avec des tonneaux, pour passer un Canal, ou une petite Riviére, en présence des Ennemis.

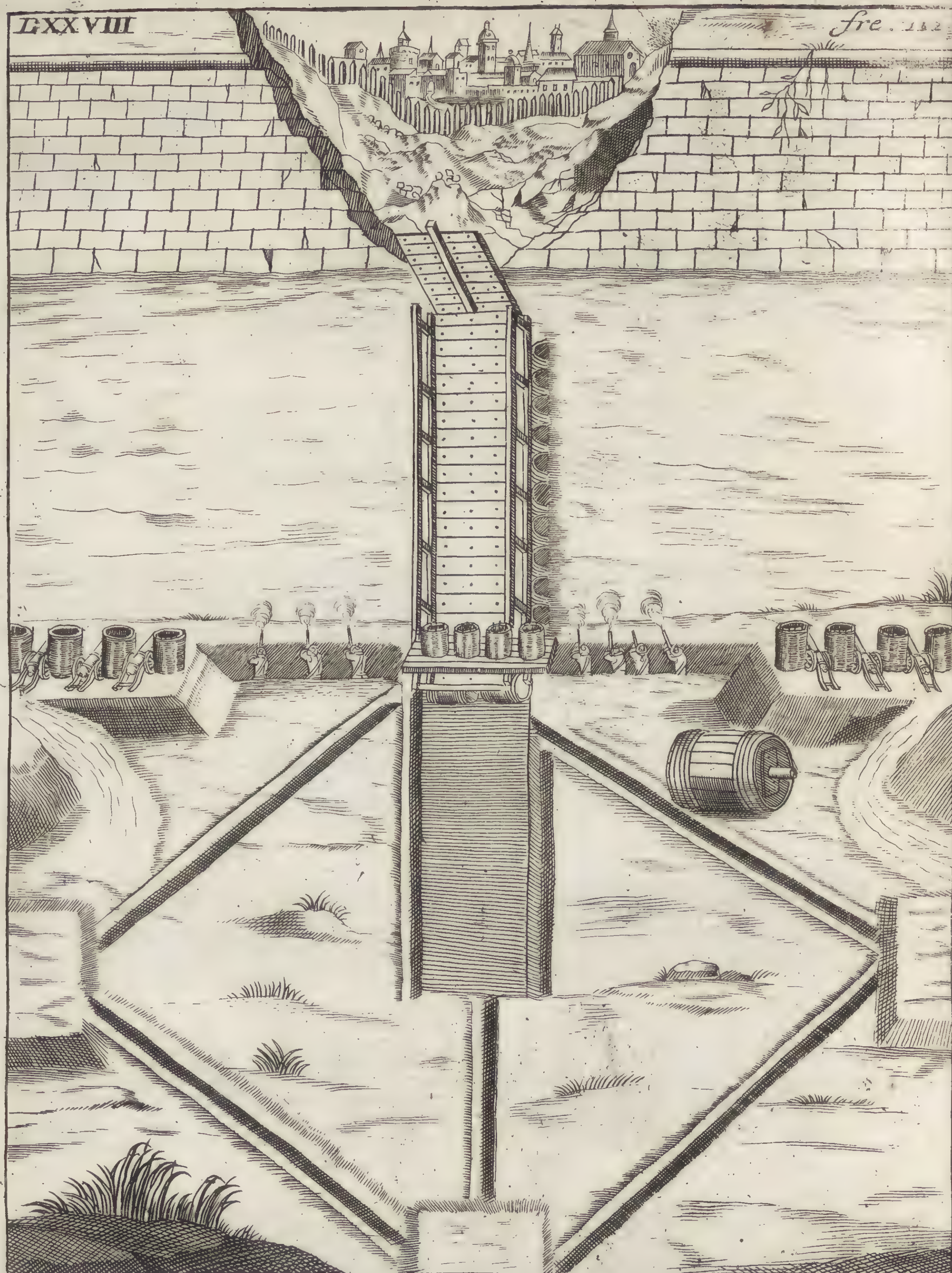
PLANCHE LXXVII. FIGURE III.

SUr le bord du Canal du côté où vous êtes les maîtres, & sur son terrain que vous avés pris soin de former en glacis, vous faites construire le pont *A.* de la longueur nécessaire, c'est-à-dire, aussi long que le Canal est large.

Vous composés ce pont 1°. des longues piéces de bois ou poutres *B.C.* qui sont assemblées avec les traverses *D.* & les montans *E.* 2°. des tonneaux *F.* qui sont placés dans les entredeux des poutres *B.* & qui y sont attachés par les espéces de pivots marqués *G.* 3°. des planches *H.* qui sont cloüées sur les poutres *C.* & 4°. du pont-levis *I.* qui est crenelé, & que l'on place au bout de la Machine du côté qui regarde l'Ennemi.

Les tonneaux *F.* sont attachés aux poutres *B.* avec leur pivot *G.* en forme de rouleaux, afin qu'on puisse jetter avec plus de facilité toute la Machine dans le Canal, lors qu'il en est tems; & le pont-levis *I.* que l'on fait à l'épreuve du mousquet, sert à couvrir les Soldats qui sont sur le pont, jusqu'à ce qu'on juge à propos de


I
L
K
L
A
B
P
P
N
K
M
O
L
K
L
I
E
H
H
A
E
H
E
B
F
P
B
G
N
M
F
O
G
G


LXXVIII
fre. 112

l'abbattre, pour paſſer, & pour charger l'Ennemi.

Lorſque cette Machine eſt conſtruite, & que vous voulés vous en ſervir, vous la pouſſés d'un bout de Canal à l'autre, au moïen des cordes *K. L. M.* & au moïen de la poulie *N.* & du cabeſtan *O.*

Toutes les cordes étant diſpoſées comme la Figure le repréſente, celle marquée *K.* étant attachée par un de ſes bouts à un ancre, qui eſt fixe au milieu du Canal; & celle marquée *M.* qui paſſe par la poulie *N.* étant attachée au bout *P.* du pont, & entortillée au cabeſtan *O.* l'on fait tourner, à force de bras, le cabeſtan; & à meſure qu'il tourne, & qu'il entortille la corde *M.* il pouſſe le pont dans l'eau, & lui fait traverſer le Canal.

AUTRE MOYEN DE JETTER un pont de tonneaux ſur le foſſé d'une Place aſſiegée, pour monter à l'aſſaut.

PLANCHE LXXVIII. FIGURE 112.

LE corps de cette Machine étant ſemblable à celui de la précédente, je n'en répete pas l'explication. Je dis ſeulement, qu'on peut s'en ſervir dans les ſiéges des Places, qui ont leurs foſſés pleins d'eau, & qu'on le conſtruit ſur le bord de la contreſcarpe, lorſqu'on s'en eſt rendu le Maître, & lorſqu'on s'y eſt logé. Il faut, autant que l'on peut, tâcher de dérober la connoiſſance de ces ponts volans aux aſſiegés; & pour cela, de

même que pour y travailler avec plus de ſûreté, l'on doit couvrir la large tranchée où vous les conſtruiſés, par des blindages & par de bons épaulemens.

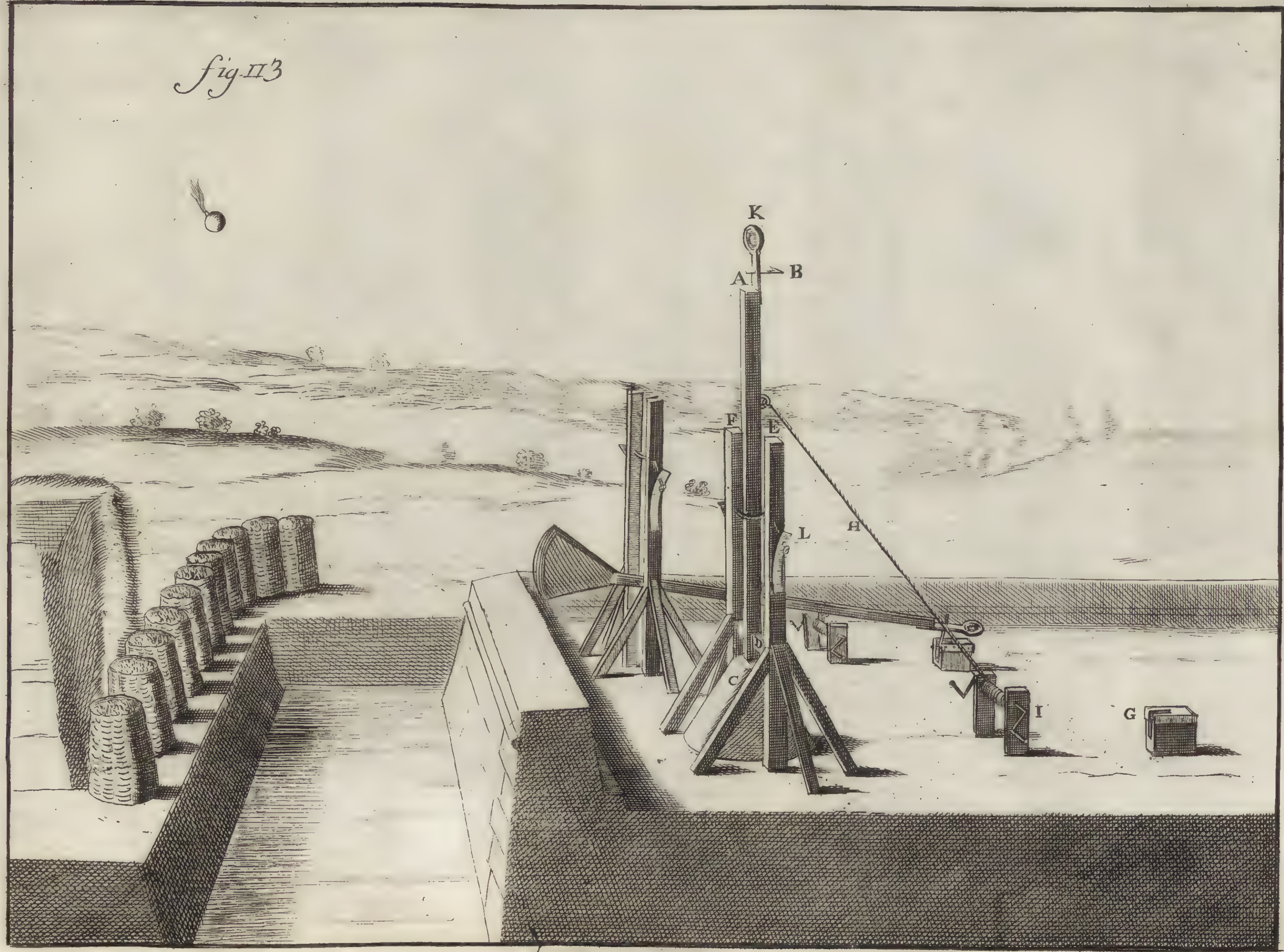
Auſſi-tôt que la brêche eſt pratiquable, & que vôtre pont eſt en état d'être jetté à l'eau, vous le faites pouſſer, à force de bras, dans le foſſé; ou vous l'y faites jetter de la maniére, dont je l'ai expliqué dans l'article précedent; & l'aïant pouſſé juſqu'au pié de la brêche, vous y abattés le pont-levis *I.* & ſans perdre tems vous faites monter à l'aſſaut.

MACHINE POUR JETTER DES Grenades plus ſûrement, & beaucoup plus loin qu'on ne les peut jetter avec la main.

PLANCHE LXXIX. FIGURE 113.

DAns le terreplein d'un baſtion, ou du long la courtine, du côté que les aſſiegeans font leur attaque, on peut placer pluſieurs de ces Machines propres à jetter des grenades; qui étant très ſimples, coûteront peu à conſtruire, & ſerviront cependant beaucoup, pour interrompre, ou pour retarder les ouvrages des Ennemis.

Cette Machine n'eſt proprement qu'une baſcule, qui eſt garnie à ſon bout *A.* du crochet *B.* & d'une cuillére capable de contenir une ou deux grenades, ou davantage ſi l'on veut; & qui eſt encore garnie à ſon


fig.113
K
A
B
F
E
L
H
D
C
I
G

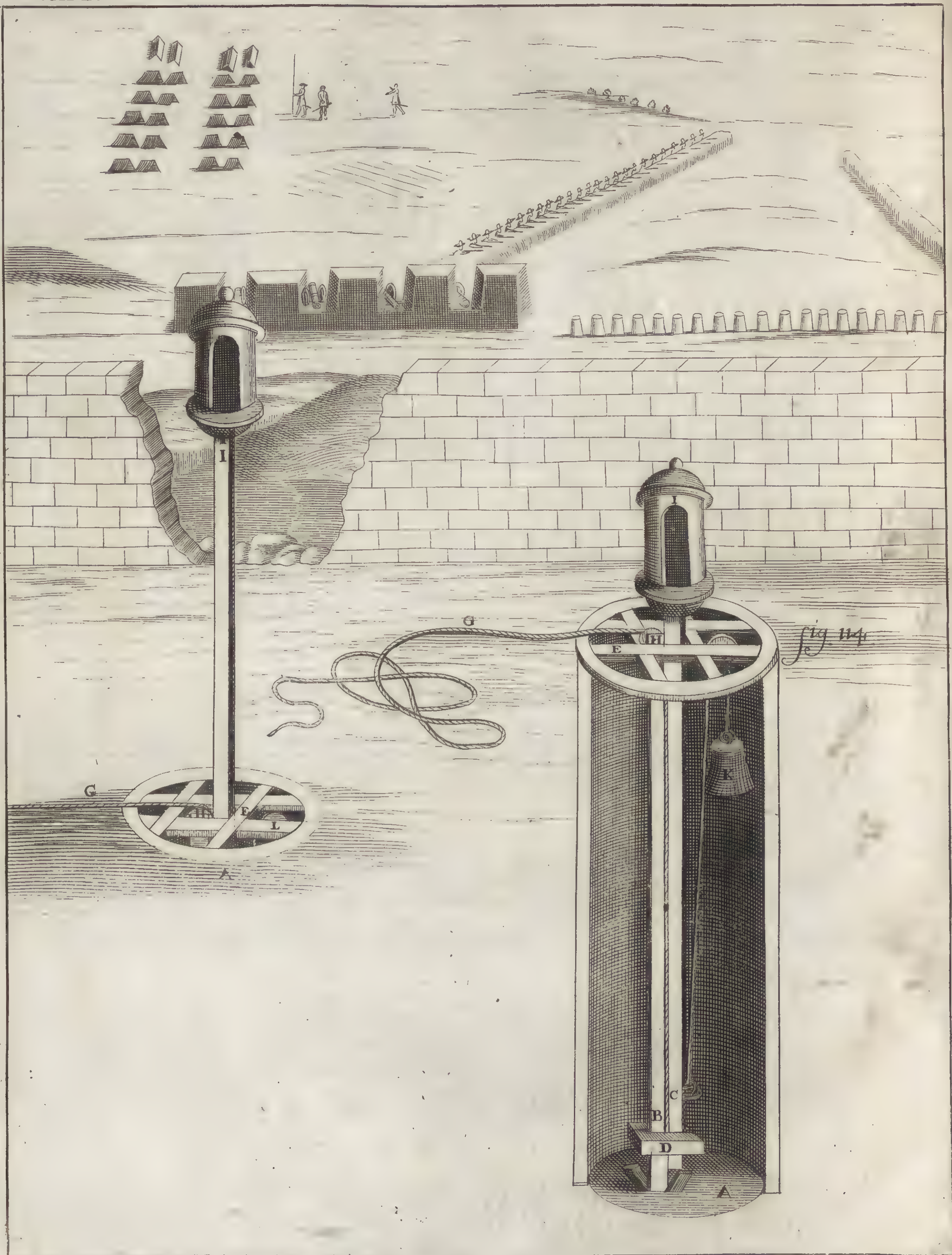
bout *C*. d'une caiſſe, que l'on peut charger de terre ou de pierres, plus ou moins, ſelon qu'il eſt néceſſaire. Cette baſcule eſt placée ſur le pivot *D*. contre les deux piliers droits *E. F.*

Lorſqu'on veut ſe ſervir de cette Machine, l'on abbaiſſe le point *A*. de la baſcule, juſqu'au gros piquet quarré *G*. ce qui ſe fait facilement, malgré le poids dont la caiſſe *C*. eſt chargée, au moïen de la corde *H*. & du Tour à manivelle *I*.

La baſcule étant dans cette ſituation, c'eſt-à-dire, quaſi horiſontale, ſon crochet *B*. s'arrête à une détente qui eſt pratiquée au piquet *G*. Quand il y eſt arrêté, on détache la corde *H*. qui devient inutile, & qui pourroit empêcher l'exécution de la Machine, & l'on garnit la cuillére *A*. de ſes grenades; enſuite on met le feu aux fuſées de ces mémes grenades; & ſans perdre tems, on lâche la détente du piquet *G*. Alors le crochet *B*. ne retenant plus le bout *A*. de la baſcule, elle fait ſon jeu en liberté, c'eſt-à-dire, que le bout *C*. de la baſcule étant conſidérablement plus chargé que le bout *A*. celui-ci fait avec vehémence le trajet depuis le point *G*. juſqu'au point *K*. où il eſt arrêté par l'eſpéce d'arbalete de corde marquée *L*. Ainſi par ce mouvement ſemblable à celui des frondes, le bout *A*. de la baſcule jette les grenades qui ſont dans ſa cuillére, plus ou moins loin, ſelon que la caiſſe *C*. eſt plus ou moins peſante; & les jette certainement bien plus loin qu'on ne les peut jetter avec la main.

En ſuppoſant que les grenades que l'on veut jetter aux Ennemis, ont été faites dans les moules d'égale grandeur, qu'elles ſont chargées de la même quantité de poudre, & qu'elles ſont par conſéquent toutes de méme poids, je dis que cette Machine les jettera toûjours très ſûrement dans le même endroit, parceque ſon effort ſera toûjours égal, & que ſuivant ce principe inconteſtable, aïant pris vos meſures pendant le jour, vous pouvés incommoder les Ennemis pendant toute la nuit ſans les voir; & vous les empêcherés d'avancer leurs travaux. Si par les épreuves que vous ferés pendant le jour, vous voyés que vos grenades ne vont pas aſſés loin, vous chargés davantage la caiſſe *C*. de la baſcule. Si elles vont trop loin, vous la déchargés; & pour les faire aller, ou plus à droit, ou plus à gauche, vous braqués facilement vôtre Machine, en faiſant changer de place aux piés droits *E*. *F*. Ainſi aïant remarqué pendant le jour où eſt la tête de la tranchée des Ennemis, & les endroits, où vous jugés qu'ils doivent faire quelque ouvrage, vous y jettés pendant toute la nuit des grenades, & vous les empêchés de travailler.




I
G
E
L
A
G
E
H
fig. 114.
I
K
C
B
D
A

MOYEN DE DECOUVRIR LES travaux des Ennemis.

PLANCHE LXXX. FIGURE 114.

DAns une Place aſſiegée, lorſque les Ennemis ſe ſont rendus maîtres du chemin couvert, & de tous les dehors, & qu'ils ont ruiné par leurs canons vos flancs & vos parapets, vous ne ſçauriés, ſans beaucoup de riſque, découvrir les Ouvrages qu'ils font pour paſſer le foſſé. Comme il eſt cependant très important que vous en ſoïés informé, vous êtes ſouvent obligé de ſacrifier de bons ſujets pour les envoïer à la découverte. Ces bons ſujets ſont toûjours rares, ſur-tout à la fin des ſiéges; & comme il faut qu'ils s'expoſent à tout le feu des paralelles des aſſiegeans, pour s'acquiter de leur commiſſion, il arrive ſouvent, ou qu'ils y ſont tués, ou que la peur les empêche de voir les objets tels qu'ils ſont, ou de ſe donner le tems de les ſuffiſamment examiner; ils vous feront de faux raports; & ſi leurs raports ſont fidéles, il faut convenir qu'ils vous coûtent très-cher. C'eſt donc pour ſe précautionner contre les inconvéniens de cette ſituation, que Monſieur de Serviere a imaginé la préſente Machine.

Du long le rempart du côté de l'attaque l'on creuſe les puits ſecs marqués *A.* dans leſquels on place les deux arbres ou longues piéces de bois *B. C.* de maniére

que la piéce *B*. soit solidement arrêtée par son bout inférieur, au terrain du fonds du puits, & par son bout supérieur, aux croisées *E*. & que la seconde piéce de bois *C*. soit libre, & puisse s'élever & s'abaisser à coulis, tout le long de la premiére; ce qui se fait au moïen de ce que la piéce *C*. est garnie à son bout inférieur, du curseur *D*. de ce qu'elle passe librement dans l'ouverture du milieu de la croisée *E*. & au moïen de ce qu'elle est tirée de bas en haut par la corde *G*. qui est attachée à son bout inférieur, & qui passant par la poulie *H*. est tirée elle-même, à force de bras, par des Soldats.

Au bout supérieur de la piéce de bois *C*. l'on place la guerite *I*. que l'on a fait à l'épreuve du mousquet, & dans laquelle on fait entrer l'Ingénieur, qui veut découvrir les travaux des Ennemis. En élevant, comme j'ai déja dit, à force de bras, la piéce de bois *C*. on éléve en même tems l'Ingénieur dans sa guerite, & la piéce de bois *C*. étant longue, on l'éleve suffisamment; pour qu'il puisse découvrir presque toute l'étenduë du fossé. Quand il est élevé au plus haut point, il regarde à loisir, sans beaucoup risquer, ce qui se passe, à travers les petits crenaux de sa guerite, qui le garantit des coups de mousquet; & lorsqu'il a suffisamment examiné toutes choses, il fait le signal dont on est convenu, & on le descend, en lâchant la corde *G*. L'on peut se servir de cette Machine, autant de fois qu'il est nécessaire d'avoir des nouvelles des assiegeans; & celui qui s'en sert, ne risque que le canon; ce qui n'est pas la centiéme

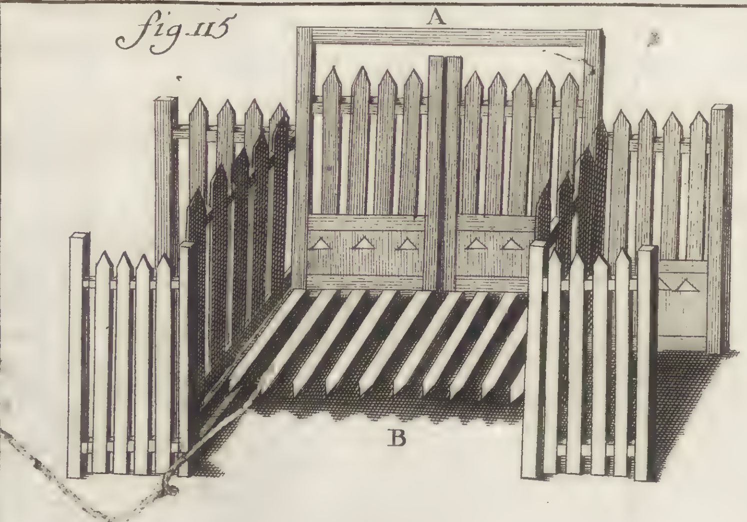


fig. 115

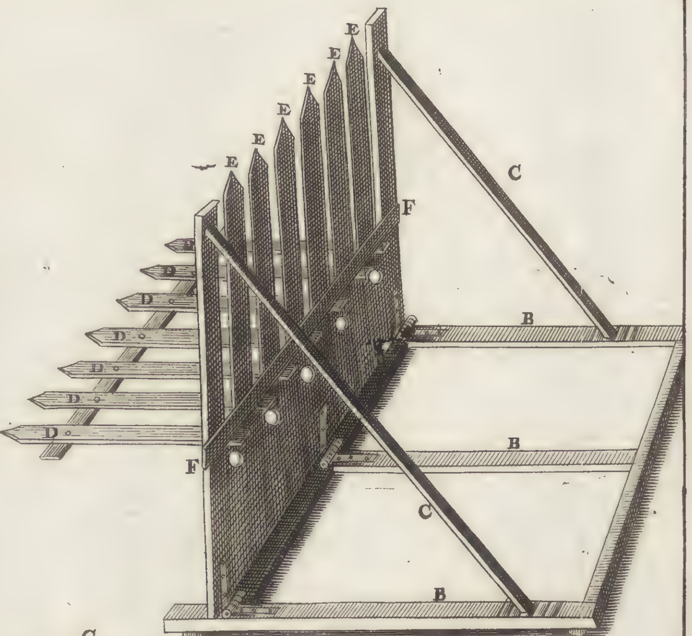
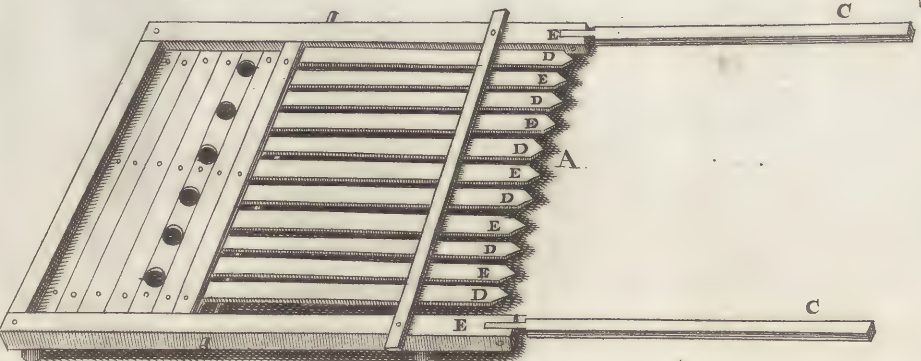


fig. 116



tiéme partie du risque, auquel il s'exposeroit, s'il avoit à craindre le feu de la mousquéterie. D'ailleurs les Ennemis n'étant pas précisément informés de l'endroit où sont construits vos puits, ils n'ont pas leurs piéces de canon braquées contre la Machine, lorsqu'elle est élevée & qu'elle paroît; & quand ils les auroient, il faudroit que le Canonier fût bien habile & sa piéce bien juste, pour donner dans le petit espace de la guerite, & de l'arbre qui la soutient.

L'on peut ajoûter à cette Machine le contrepoids *K.* qui en facilitera l'exécution, à cause que sa corde étant attachée au bout inférieur de la piéce de bois *C.* & passant par la poulie *L.* tirera toûjours de bas en haut la piéce de bois *C.* de cette maniére un ou deux hommes suffiront pour la faire agir.

CLAYDAS D'UNE NOUVELLE invention.

PLANCHE LXXXI. FIGURE 115.

JE nomme Claydas, ce que dans les Places de guerre on apelle communément barriéres, ou portes treillissées des ouvrages avancés, & des coupûres, que l'on pratique au glacis, pour entrer dans le chemin couvert, ou pour en sortir. Le Claydas *A.* que je propose ici, n'est différent de ceux dont on se sert communément, qu'en ce qu'il est garni de la fraise *B.* de laquelle je pré-

tens qu'on peut tirer une grande utilité. Car elle éloigne l'Ennemi ; au lieu que les Claydas qui n'ont point cette fraise, ne couvrent pas plus les assiegés que les assiegeans, quand les premiers sont attaqués ; & que les Soldats qui veulent les enfoncer, y font leurs efforts. Alors ceux qui s'attaquent de près-à-près, & qui n'ont entre deux, qu'un Claydas simple, n'en tirent pas plus d'avantage les uns que les autres. Ainsi un des points essentiels dans la défense de toutes sortes de fortifications étant de retenir le plus que l'on peut l'Ennemi à une certaine distance, & de lui donner à cette distance où il peut essuïer tous vos coups, des obstacles à surmonter ; la fraise que je propose d'ajoûter au Claydas, retiendra l'Ennemi à la distance requise, & pendant qu'il s'occupera à la rompre à coups de hache, les assiegeans lui feront essuïer leur feu, & même leurs coups de pique & de halebarde.

Afin que la fraise *B.* de ce Claydas *A.* n'embarrasse point le passage, lorsqu'il est question de l'ouvrir ; on pratique une entaille horisontale dans le glacis des deux côtés du passage ; & comme le Claydas s'ouvre à deux battans, les deux portions de ses fraises trouvent leur place dans ces entailles, & le chemin reste aussi libre, qu'avec des Claydas ordinaires; & celui-ci s'ouvre & se ferme aussi promptement & avec la même facilité, que les autres.

BARRIERES PORTATIVES.

PLANCHE LXXXI. FIGURE 116.

LOrſqu'on fait la guerre dans des païs de montagnes, ou dans des lieux coupés de hayes vives,& de foſſés larges & profonds, il ſe rencontre bien des occaſions, où les Ennemis ne peuvent vous attaquer que de front, & par un ſeul chemin.

Dans ces ſituations merveilleuſes pour la défenſive, ſi l'on ſait mettre à profit tous ſes avantages, l'on diſputera long-tems le terrain malgré la ſupériorité du nombre des Ennemis ; & parmi les différens moïens qu'on peut mettre en uſage pour ſe bien défendre, on pourra ſe ſervir des Machines que je propoſe ici. Elles ſont compoſées de pluſieurs barriéres paliſſadées & fraiſées, ſemblables à celle marquée *A.* leſquelles vous placés dans la largeur du chemin, par où les Ennemis viennent à vous.Elles ſont conſtruites de maniére qu'elles peuvent ſe lever & s'abaiſſer ſur l'eſpéce de chaſſis *B.* ſelon que vous en avés beſoin.

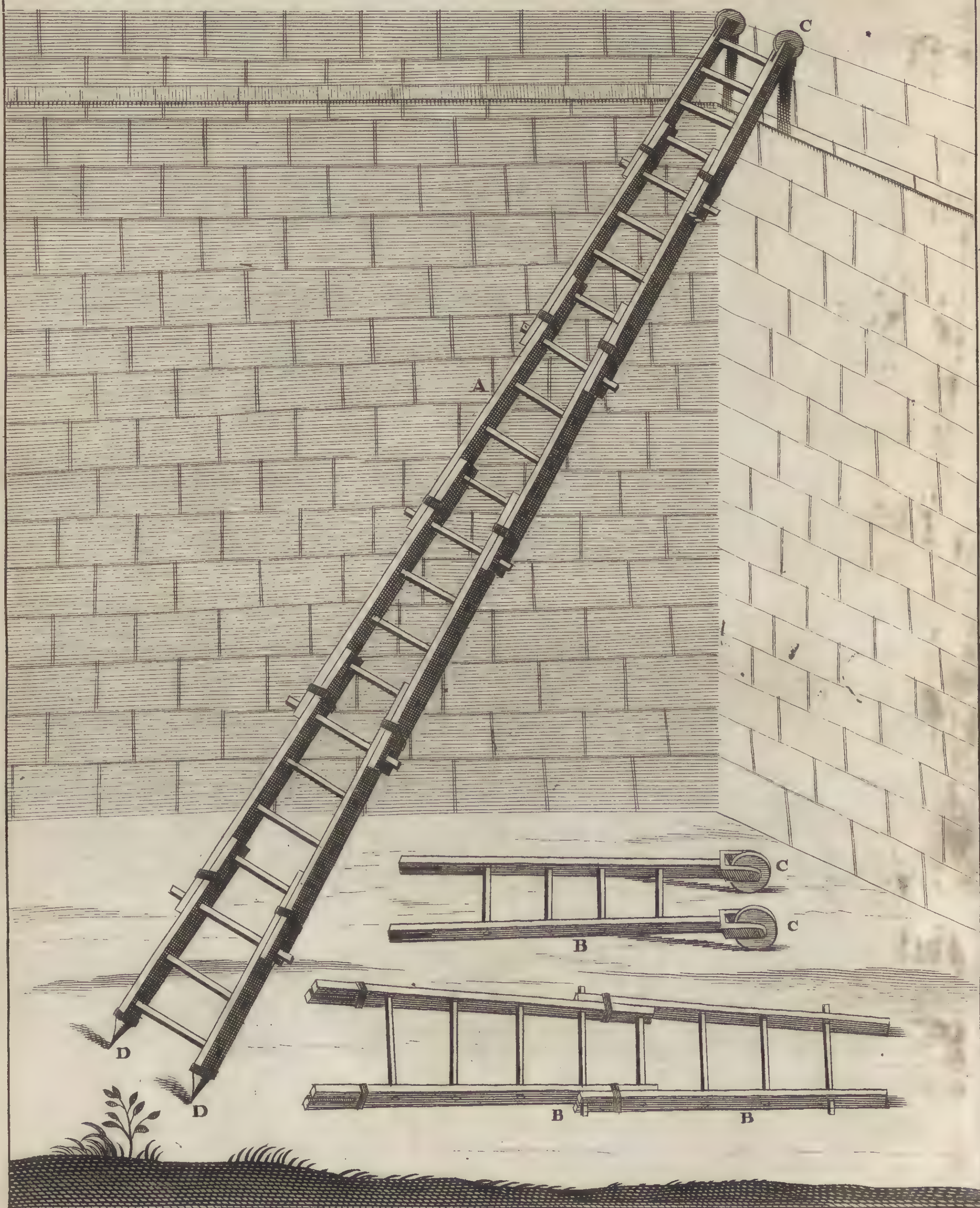
Lorſqu'il eſt queſtion de lever ces barriéres, elles ſont ſoutenuës droites au moïen des barres *C.* qui leur ſont attachées par un de leurs bouts avec des boucles de fer, & qui les buttent par leur autre bout contre le chaſſis *B.* où il y a des entailles pour les retenir ; & s'il faut abaiſſer ces barriéres ſur leur chaſſis, on le fait fa-

cilement, en ôtant les barres *C.* qui les ſoutenoient. A l'égard de la fraiſe *D.* elle eſt compoſée comme l'on voit, de pluſieurs demi-paliſſades attachées par leur gros bout avec des chevilles de fer mouvantes, au milieu & dans les entredeux des grandes paliſſades *E.* en ſorte que lorſque les barriéres ſont élevées, ces demi-paliſſades ſe baiſſent d'elles-mêmes horiſontalement, & préſentent leur pointe du côté de l'Ennemi. Elles ſont ſoutenuës dans cette ſituation par la traverſe *F.* qui retient le gros bout. Mais lorſque les barriéres ſont abaiſſées, ces demi-paliſſades *D.* trouvent leur place, & ſe rangent dans les entredeux des grandes paliſſades *E.*

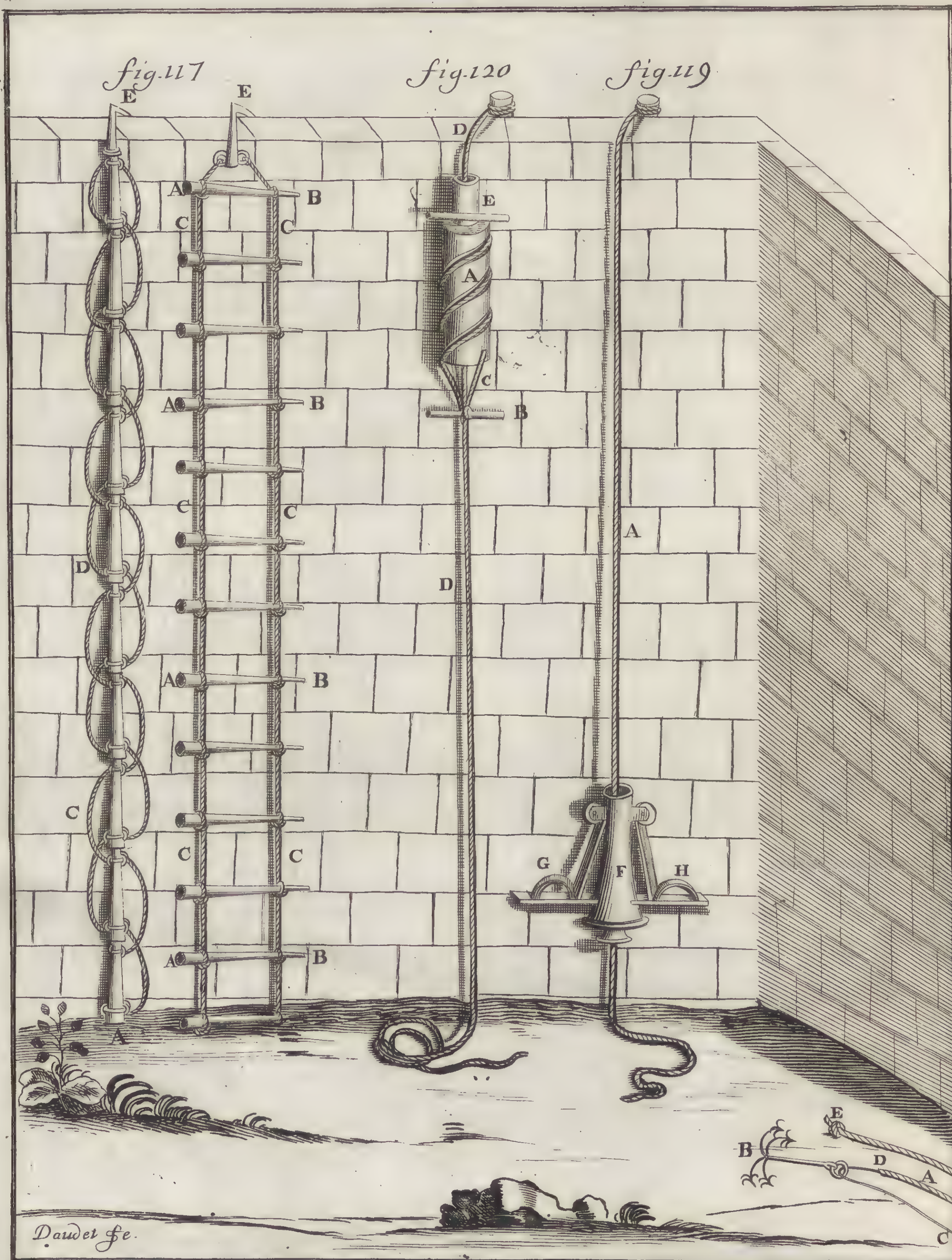
Comme on a garni de roulettes les chaſſis *B.* ſur leſquels ces barriéres repoſent, on peut avec les chevaux, ou à force de bras, les faire avancer ou reculer; & lorſqu'il eſt néceſſaire, on les range non-ſeulement, comme nous avons déja dit, dans la largeur du chemin, mais encore on en met pluſieurs rangs de diſtance en diſtance, les uns derriére les autres, & plus ou moins, ſelon la longueur du terrain que l'on veut diſputer.

Tous ces différens rangs de barriéres ainſi rangés, on les laiſſe d'abord abaiſſées, tant pour en ôter la connoiſſance aux Ennemis, que pour laiſſer le chemin libre. Enſuite lorſque les Troupes que vous avés en avant, ſont attaquées; s'il arrive qu'elles ſoient preſſées de ſe retirer, elles paſſent ſans embarras par deſſus le premier rang de vos barriéres. Auſſi-tôt qu'elles y ont paſſé, elles





Daudet fe


fig.117
fig.120
fig.119
E
E
A
B
C
C
A
B
C
C
D
A
B
C
C
C
A
B
A
D
E
A
C
B
D
D
A
G
F
H
B
E
D
A
C
Daudet fe.

les élévent,& par ce moïen elles forment dans l'inſtant un retranchement, qui arrête, pour ainſi dire, l'Ennemi ſur le cul. Vous vous défendés avec avantage derriére ce premier rang de barriéres. Si vous y êtes forcés, vous venés faire la même manoeuvre au ſecond rang, du ſecond au troiſiéme, & ſucceſſivement des uns aux autres. Et par ce moïen, ou vous rebutés l'Ennemi qui veut vous pourſuivre; ou du moins vous lui faites acheter bien cher le terrain que vous lui cedés; & vous donle tems à vos Troupes de ſe retirer en bon ordre.

FAÇON D'ECHELLE PARTICULIERE.

PLANCHES LXXXII. ET LXXXIII. FIGURES 117. 118. 119. & 120.

LA Figure 117. repréſente un modéle d'échelle qu'on peut emploïer à differens uſages. Ses échelons *A. B.* ſont attachés les uns aux autres, à une diſtance convenable, avec les cordes *C.* Ils ont chacun leur bout de groſſeur & de figure differente. Leurs gros bouts *A.* ſont creuſés; & leurs bouts *B.* ſont terminés en cheville. De cette maniére ces differens échelons peuvent s'emboiter les uns dans les autres, & former enſemble la longue perche *D.* à l'extrémité ſupérieure de laquelle, il y a le grand crochet de fer *E.*

Cette perche *D.* étant la longueur néceſſaire pour atteindre à l'endroit où vous voulés monter, vous y pou-

vés facilement arrêter son crochet *E*. Ensuite vous n'avés qu'à tirer son bout inférieur, c'est-à-dire, le premier échelon; vous deboiterés tous les autres, & vous trouverés que vôtre perche *D*. se changera en échelle.

Ces sortes d'échelles sont très commodes: elles sont d'autant plus propres pour des expéditions secrettes, qu'elles sont très legéres, & qu'on peut les renfermer démontées dans un sac, & les porter, sans qu'il paroisse que vous portés une échelle.

Les échelles représentées par la Figure 118. sont d'un excellent usage pour surprendre une Ville.

Chaque grande échelle semblable à celle marquée *A*. est composée de plusieurs portions, ou pour mieux dire, de plusieurs petites échelles, qui en forment ensemble une suffisamment grande pour atteindre du fossé au rempart. Suivant ce que l'on voit par la Figure, ces portions d'échelle que je marque *B*. ont leur bout inférieur plus large que leur bout supérieur, afin qu'elles puissent s'assembler les unes dans les autres; & pour que cet assemblage soit juste, toutes les extrémités de leurs branches sont entaillées de façon qu'elles emboitent les derniers échelons prolongés des unes, & les premiers échelons des autres. Ces différens emboitages sont garnis de petites bandes de fer, qui les fortifient suffisamment, & qui rendent la grande échelle encore plus solide, que si ses branches étoient d'une seule piéce.

Au bout supérieur de la grande échelle, il y a des roulettes *C*. qui facilitent le moïen de la dresser contre

le mur de l'eſcarpe; & l'on ajoûte auſſi les crampons *D.* à ſon bout inférieur, afin que lorſqu'elle eſt dreſſée, & qu'on y monte deſſus, elle ne puiſſe pas reculer.

S'il s'agit de ſe ſervir de cette Machine pour ſurprendre une Place ennemie; il faut, avant toutes choſes, être informé au juſte de la hauteur de l'eſcarpe, c'eſt-à-dire, de la hauteur de la muraille du rempart, ce qui eſt très facile à ſçavoir.

Suivant cette hauteur, vous faites conſtruire ſecrettement plus ou moins de ces petites échelles *B.* pour former la quantité des grandes échelles *A.* dont vous jugés que vous avés beſoin. Enſuite vous diſtribués aux Soldats que vous emploïés à cette expédition ces portions d'échelles, qui ſont peu longues, & par conſéquent peu peſantes & peu embarraſſantes. Ainſi chacun de ces Soldats porte facilement ſa portion d'échelle avec ſon arme; & lorſqu'ils ſont arrivés au pié du mur, ils aſſemblent auſſi-tôt les portions de leurs échelles; & les aïant dreſſées, en moins d'un demi quart d'heure ils ſont en état d'eſcalader la Place, avant que l'Ennemi puiſſe s'y oppoſer; ſur-tout ſi l'on peut ménager bien ſecrettement cette entrepriſe, & ſi pour l'exécuter, on ſait profiter de l'obſcurité de la nuit.

L'on voit par la Figure 119. un moïen de monter avec beaucoup de facilité le long d'une corde, pour entrer pendant la nuit dans une Place de guerre, ou pour s'introduire par les fenêtres dans un apartement élevé.

Si vous avés quelque correſpondance dans l'endroit où vous voulés monter, on pourra vous jetter la corde *A.* qu'on aura ſolidement arrêtée par ſon bout ſupérieur ; ſi vous n'y avés point de correſpondance, vous y pourrés jetter, à force de bras, le grapin *B.* qui s'y acrochera ſolidement, ſur-tout, ſi c'eſt ſur le terrain du parapet d'un rempart.

En jettant ce grapin de bas en haut, vous l'accompagnerés d'une petite ficelle, qui ne l'empêchera pas de s'élever, & de ſuivre l'impulſion de la main. Cette petite ficelle doit être fort longue, & doit paſſer dans la boucle du grapin ; afin que lorſqu'il eſt une fois bien acroché, elle y puiſſe faire paſſer la groſſe corde *A.* qui eſt attachée à ſes bouts : ce qui ſe fait, comme on le peut comprendre aiſément, en la maniére ſuivante. On tire la ficelle par ſon bout *C.* non ſeulement juſqu'à ce que la groſſe corde *A.* qui eſt attachée à ſon bout *D.* ſoit élevée juſqu'au grapin ; mais encore juſqu'à ce que la corde *A.* aye toute paſſé elle-même dans la boucle du grapin. Alors le gros nœud qui eſt au bout *E.* de la groſſe corde, l'empêche de couler davantage dans la boucle, & l'y arrête ſolidement.

La groſſe corde *A.* étant par un de ces deux moïens bien arrêtée dans l'endroit, où vous voulés monter, vous y enfilés la piéce *F.* laquelle eſt une eſpéce de tenaille, qui a au bout de ſes branches les étriers *G. H.* & qui ſerre ou lâche la corde, ſelon qu'il en eſt beſoin. Enſuite, après avoir paſſé vos piés dans les étriers *G. H.*

vous

vous empoignés avec vos deux mains la corde *A.* le plus haut que vous pouvés;& vous étant élevé au point où vous l'avés empoignée, vous attirés avec les piés & en vous racourciſſant, les tenailles *F.* Ce premier mouvement étant fait, vous vous ſervés de vos piés, qui ſont toûjours dans les étriers pour ſerrer les tenailles; & comme plus vous vous appuyés ſur ces étriers, plus les tenailles ſerrent & mordent fortement la corde; vous vous y laiſſés porter entiérement. Vous lâchés de vos mains la corde, & l'aïant repriſe un peu plus haut,vous refaites la même manœuvre. Enfin en continuant,comme je viens de l'expliquer, ces deux mouvemens, c'eſt-à-dire, celui de vos mains, & celui de vos piés, vous montés inſenſiblement tout le long de la corde, ſans beaucoup de peine, ſans embarras, & même ſans autre danger, que celui qui pourroit vous arriver, ſi la corde ne ſe trouvoit pas aſſés ſolidement attachée au lieu où vous voulés monter.

La Figure 120. eſt un moïen très ſimple & très commode pour s'écouler le long d'une corde, & deſcendre, d'un lieu même fort élevé,ſans peine & ſans ſe faire aucun mal aux mains. Aïant pris la piéce de bois *A.* canelée ſur ſa ſuperficie en ligne ſpirale, à laquelle vous avés attaché avec la corde *C.* le bâton *B.* par le milieu de ſa longueur; vous faites paſſer la groſſe corde *D.* dans les contours canelés de cette piéce *A.* Enſuite vous étant mis à cheval ſur le bâton *B.* vous empoignés la corde *D.* du long de laquelle vous devés deſcendre.

Ainsi, comme vous êtes suspendu à la piéce *A*. & que cette piéce ne sçauroit couler du long de la corde, à cause du frottement qu'elle y fait, qu'à mesure & à proportion que vous lâchés la corde ; vous vous trouvés absolument le maître, non seulement de descendre très doucement, si vous le souhaités, mais encore de vous arrêter où vous voulés.

On peut ajoûter au bout supérieur de la piéce *A*. une autre piéce de bois marquée *E*. percée par le milieu, & garnie d'une peau qui vous garantit les doigts: vous pouvés vous apuyer de la main gauche sur cette piéce *E*. tandis que de la main droite vous lâchés, ou vous retenés à vôtre fantaisie la corde *D*. mais cette piéce ajoûtée me paroît assés inutile.

MACHINE FAITE EN BROUETTE, pour toiser au juste la distance qu'il y a d'un lieu en un autre.

PLANCHE LXXXIV. FIGURE 121.

LA maniére ordinaire de toiser est assés embarrassante ; il faut emploïer au moins trois personnes, & il faut ou une grande habitude, ou une grande aplication à celui qui toise, pour ne pas tomber dans les erreurs de calcul. Celle que je propose ici par la broüette *A*. n'a aucun de ces inconvéniens : une seule personne, avec son secours, peut mesurer avec beaucoup de re-

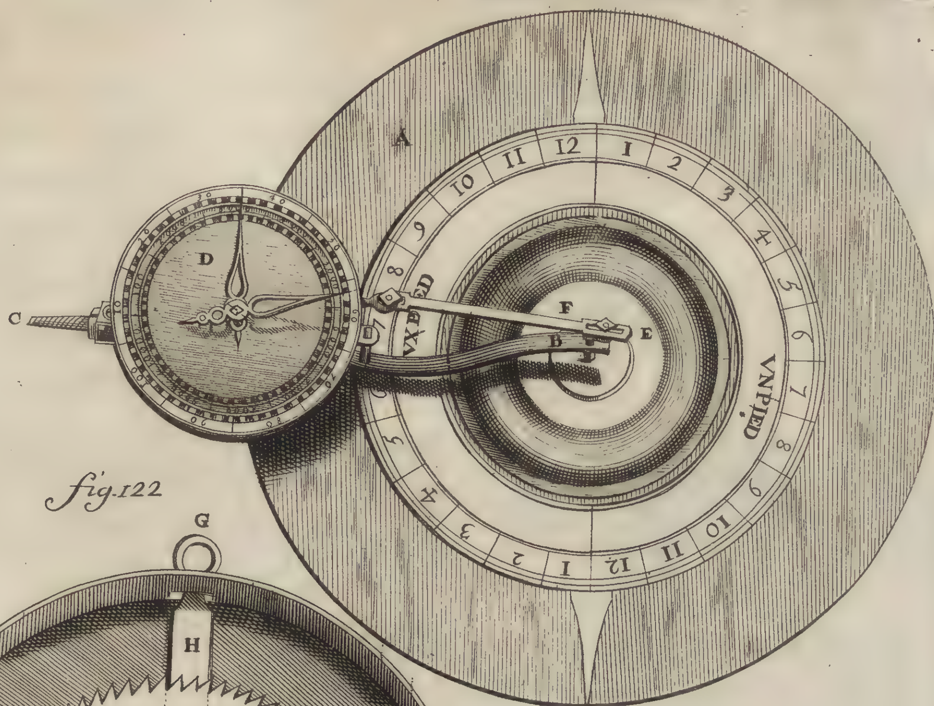


fig.122

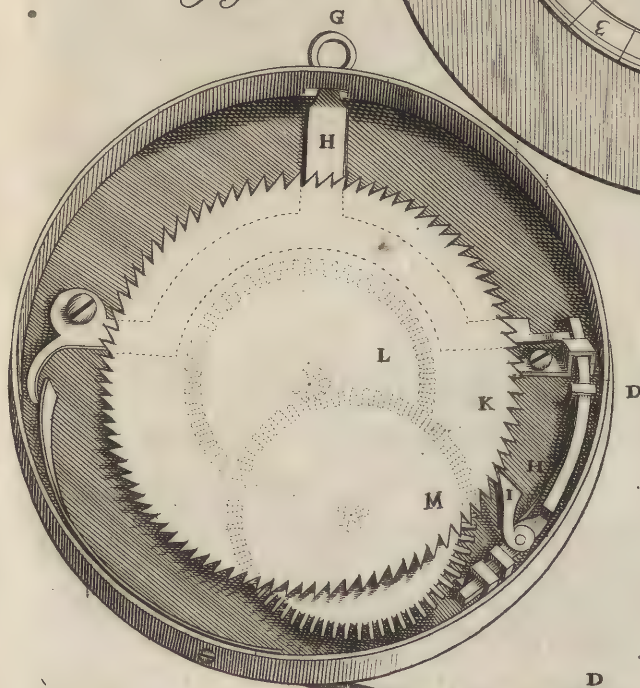
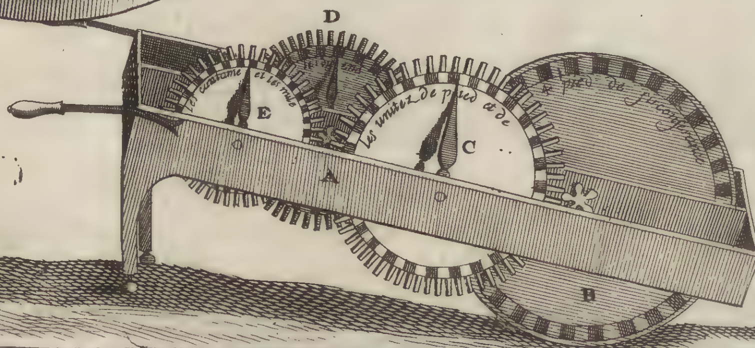


fig.121



Daudet fe

gularité des distances très considerables, & sans aucun travail d'esprit, & sans sçavoir même aucune régle d'arihmetique. La Machine seule fait toutes les opérations nécessaires, & pourvu qu'elle soit faite par un habile ouvrier, & qu'elle soit conduite en droite ligne; elle pourra mesurer des millions de toises sans aucune erreur. A la vérité elle ne peut servir, que pour une des dimensions, qui est la longueur, & son usage est plûtôt pour mesurer les distances qu'il y a d'un lieu à un autre, que pour toiser des travaux.

La grande rouë *B.* sur laquelle toute la broüette *A.* s'appuïe lorsqu'elle est en marche, a quatre piés justes de circonference; & les autres trois rouës *C. D. E.* sont dentées & divisées sur leur champ en plusieurs degrés. Les degrés de celle notée *C.* marquent les unités de pié, & les unités de toise. Et enfin les degrés de celle notée *E.* marquent les centaines, & si l'on veut même, les mille. Toutes ces différentes rouës répondent les unes aux autres par des pignons communs, qui ont plus ou moins de dents, selon qu'il est nécessaire; en sorte que toutes les 60. fois que la rouë *B.* tourne, elle fait faire un tour à la rouë *C.*; que celle-ci toutes les fois qu'elle fait un tour, fait avancer d'un degré celle nottée *D.* & qu'enfin celle notée *D.* à chacun de ses tours, fait aussi avancer d'un degré la derniére rouë *E.*

L'on observe les degrés ou différentes divisions des trois rouës *C. D. E.* au moïen des trois éguilles fixes, que vous voïés dans la Figure, & qui sont attachées

aux branches de la broüette. Ces éguilles ne changeant jamais de place, denotent la quantité de degrés que les roues ont faite; ou encore mieux la quantité de piés & de toises, que la broüette a parcouruë depuis le point, d'où elle est partie.

Pour mettre cette Machine en exécution, vous faites rouler vôtre broüette, après avoir vû si les trois éguilles sont bien sur les premiers degrés des roues. Ensuite vous n'avés autre chose à observer, que de la conduire exactement en ligne droite, depuis le point d'où vous partés jusqu'à celui où vous voulés aller; & quand vous y êtes arrivé, vous regardés vos éguilles : alors elles vous marquent precisément & très juste, la quantité de piés & de toises que vous avés parcouruë, sans que vous vous soyés donné la peine de les compter.

AUTRE MACHINE POUR MESURER la distance des lieux.

PLANCHE LXXXIV. FIGURE 122.

LA présente Machine est faite pour le même usage que la précedente; mais elle est beaucoup plus simple & plus commode, & par dessus cela elle a un avantage particulier que j'expliquerai.

La rouë *A.* tourne entre les deux branches de fer *B.* qui sont plates; & qui étant unies ensemble au point *C.* sont faites en fourchettes. Ces branches ont une vis

au point de leur union *C.* que vous pouvés faire entrer, quand vous le ſouhaités, dans une écrou que l'on a pratiquée au bout de vôtre canne ; en ſorte que quand vous l'y avés ajuſtée, vous pouvés faire roûler devant vous, en marchant, la roüe *A.* encore plus facilement, que vous ne feriés rouler la broüette dont on a parlé.

Pour que cette manœuvre puiſſe venir aux mêmes fins de la Machine précedente, vous ajoûtés à une des branches *B.* la boëte *D.* dont la ſurface plate, qui eſt celle que vous voïés, a deux ſortes de diviſions ſur deux cercles faits en cadran. La premiére diviſion, qui forme le plus grand cercle, marque les unités des piés & des toiſes ; & la ſeconde, qui forme le plus petit cercle, marque les dizaines, les centaines & les mille de toiſes. Cette eſpéce de cadran a auſſi deux éguilles de différente grandeur. La plus grande doit marquer ſur le grand cercle les unités, & la plus petite doit marquer ſur le petit cercle les dizaines, les centaines & les milles. Ces deux éguilles avancent ſur la circonference de leurs cercles, à meſure que vous faites rouler devant vous la roüe *A.* ; & à proportion des piés & des toiſes que vous lui faites parcourir ; & les mouvemens qui les font ainſi avancer, viennent principalement de l'axe de la roüe *A.* comme nous l'allons expliquer.

L'axe de la roüe *A.* étant coudé au point *E.* tire à chaque tour que ſa roüe lui fait faire, la branche *F.* & ce mouvement ſe communique en même tems à la grande éguille, & ſucceſſivement à la petite, comme

il eſt facile de le remarquer par le developement de la boëte *D*. qui renferme tout l'artifice.

Ce developement fait voir que la branche *F.* répond par l'anneau *G.* & par les detentes *H.* au cliquet *I.* & qu'à chaque fois que ce cliquet agit, il fait avancer d'un cran le rocher *K.* qui dirige immédiatement la grande éguille. Il fait encore voir que le rochet *K.* répond médiatement par les deux roüës *L. M.* & par leurs pignons à la petite éguille, & que les diviſions des dents des roüës *L. M.* & de leurs pignons, ſont proportionnées au chemin,qu'il faut que la petite éguille faſſe ſur ſon cadran, pour marquer les dizaines de tour que l'on fait faire à la roüë *A.*, ou pour mieux dire, tous les tours que la grande éguille fait ; ce qui doit être la même choſe.

Ainſi, avant que de vous ſervir de cette Machine, vous voïés ſi vos éguilles ſont ſur le premier degré des unités, enſuite vous n'avés d'autre attention, qu'à conduire exactement en ligne droite vôtre roüe *A.* depuis le point d'où vous partés, juſqu'à celui où vous voulés aller;& vos éguilles d'elles-mêmes marqueront le nombre de tours, que fera vôtre roüe *A.*, c'eſt-à-dire, que comme la circonference de vôtre roüe *A.* vous eſt connuë, vos éguilles vous marqueront exactement le nombre de toiſes & de piés que vous lui aurés fait parcourir, ſans que vous aïés eû la peine de les compter.

A l'égard de l'avantage particulier que cette Machine a ſur la précedente,je dirai qu'il conſiſte en la boëte

D. détachée du reſte des piéces dont nous venons de parler, c'eſt-à-dire, des branches *F.* & *B.* & par conſéquent de la roüe *A.*

Cette boëte, que je ſupoſe être faite comme celle des montres de poche ordinaires, ſe met dans vôtre gouſſet. Vous attachés à ſon anneau *G.* un ruban, que vous faites paſſer ſous vos calçons, & que vous faites répondre à vôtre jarretiére; en ſorte qu'à chaque pas que vous faites, l'extenſion de vôtre jambe tire l'anneau *G.* & fait par-là agir le cliquet *I.* & par conſéquent tout l'artifice qui eſt renfermé dans la boëte. Par ce moïen vous étant formé l'habitude de faire vos pas égaux, & connoiſſant leur valeur, vous pouvés tirer le plan d'une Place ennemie, ſans qu'on s'en aperçoive, en preſence même des Officiers qui y commandent; car en vous promenant avec eux ſur les remparts, vous tirés vôtre prétenduë montre, & en faiſant ſemblant de voir quelle heure il eſt, vous regardés à quel degré ſont vos éguilles. Enſuite l'aïant remiſe dans ſon lieu, & y acrochant auſſi-tôt le ruban en queſtion, vous marchés ſans vous embarraſſer d'autre choſe, que d'aller en ligne droite; & lorſque vous êtes arrivé au bout du terrain que vous avés voulu meſurer, vous decrochés vôtre ruban; & les éguilles de vôtre boëte demeurent dans la ſituation où elles ſe trouvent, juſqu'à ce que vous puiſſiés les regarder ou en vôtre particulier, ou ſous le même prétexte dont vous vous êtes déja ſervi.

MOYEN DE SERVIR UNE PIE'CE *de canon, & de la mettre en batterie, sans être découvert de l'Ennemi.*

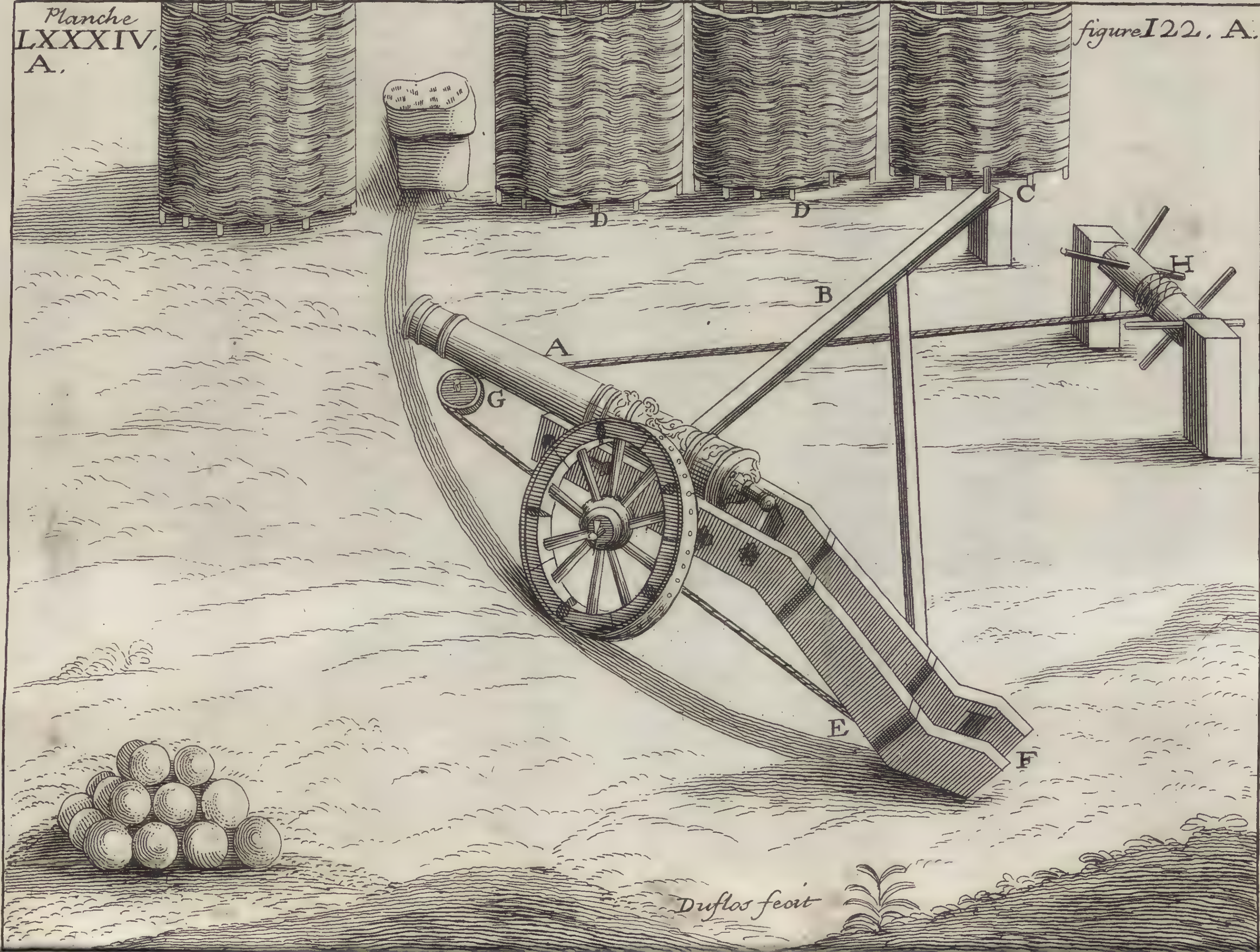
PLANCHE LXXXIV. *A.* FIGURE 122. *A.*

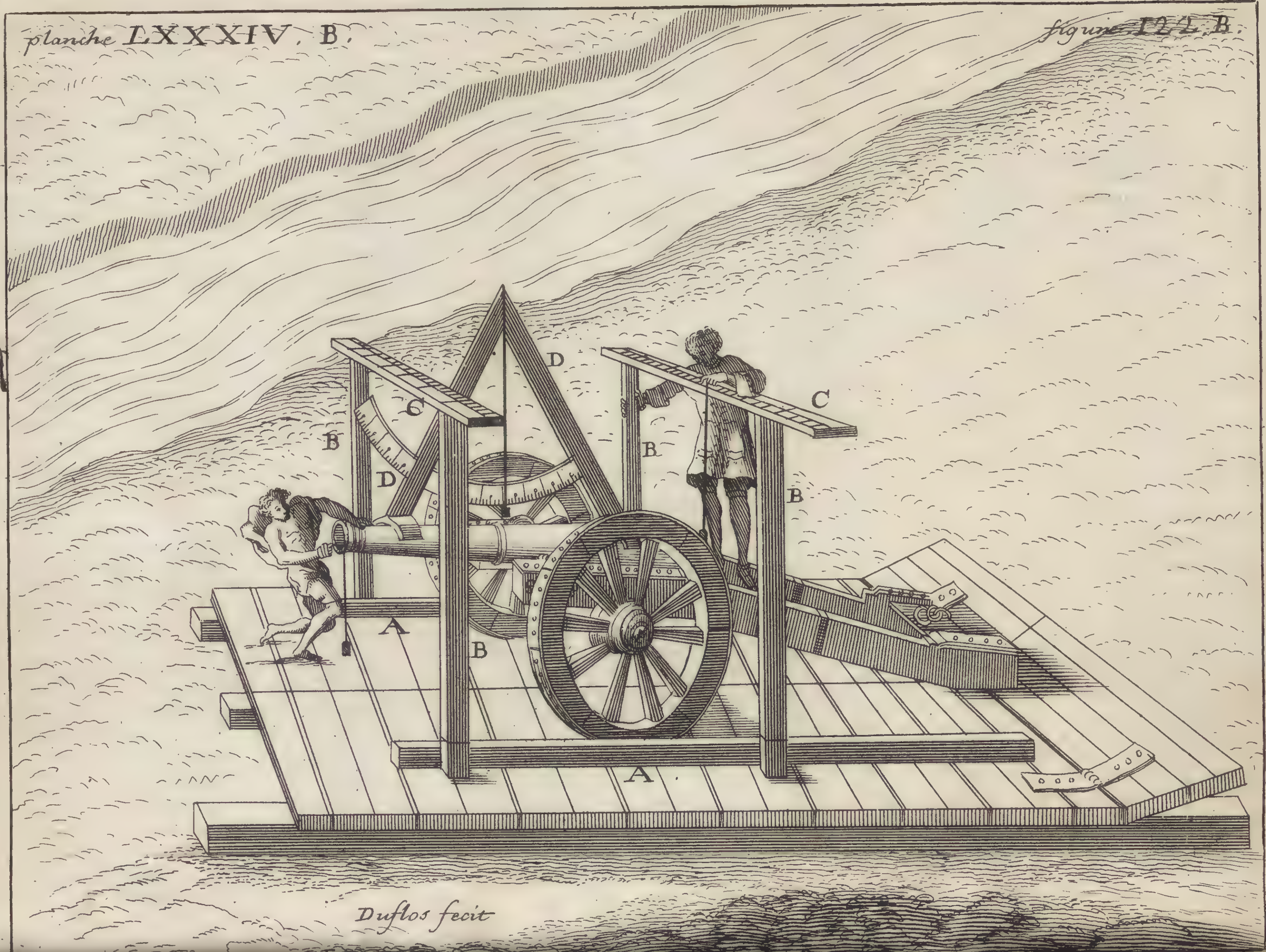
SUr la fin d'un siége, lorsque les défenses d'une Place sont ruinées, & que toutes les batteries du côté de l'attaque sont demontées, on peut mettre en usage la Machine qu'on propose ici.

Soit qu'il reste aux assiegés une petite partie d'épaulement, soit qu'ils s'en fassent un avec des gabions & des sacs à terre, on pourra servir en sûreté la piéce de canon *A.* & la faire tirer long-tems avant que l'Ennemi puisse la demonter. Elle est sur un affut, qui n'est différent des affuts ordinaires, qu'en ce qu'il n'a qu'une seule roüe, & qu'à la place de son autre roüe il a la longue piéce de bois *B.* faite en forme d'essieu prolongé, qui êtant arrêtée à pivot au gros piquet & à la cheville de fer *C.* dirige la piéce de canon dans tous ses mouvemens, soit pour la mettre en batterie, soit pour son recul, lors qu'elle a tiré.

Car l'on remarquera, d'un côté, que le canon ainsi monté se placera de lui-même, par son recul, directement derriére l'épaulement *D.* & que par conséquent on pourra l'y recharger, sans être découvert de l'Ennemi; & d'un autre côté, qu'on peut remettre en batterie

cette


Planche
LXXXIV,
A.
figure 122, A.
A
B
C
D
D
E
F
G
H
Duflos fecit


planche LXXXIV. B.
figure
A
A
B
B
B
B
C
C
D
D
Duflos fecit

cette même piéce, non par les Canoniers avec leurs leviers, mais au moyen de la corde *E.* qui êtant attachée à l'aneau d'embrelage *F.* & passant par la poulie *G.* est tirée par le cabestan *H.* jusques à ce que le point *F.* soit parvenu au point *G.* ce qui suffit pour mettre la piéce en batterie.

MOYEN DE BRAQUER UNE PIECE de canon pendant la nuit avec justesse, soit pour battre en brèche, soit pour incommoder l'Ennemi dans les ouvrages qu'on peut enfiler.

PLANCHE LXXXIV. *B.* FIGURE 122. *B.*

LA plateforme de la batterie dont vous voulés vous servir, êtant faite avec toutes les attentions nécessaires pour la rendre bien solide & de niveau dans sa largeur, l'on emplace dessus, & l'on y arrête fortement les lambourdes ou solives *A.* de façon qu'elles soient paralléles entre elles avec le plus de précision qu'il se pourra, & qu'elles puissent diriger le canon, soit qu'on le mette en batterie pour le tirer, soit qu'il recule après avoir tiré. Ensuite, lorsque la piéce est en batterie, vous y élevés tout au tour bien perpendiculairement les quatre piés droits *B.* dont les deux du côté de la volée, de même que les deux du côté de la culace, sont traversés par les régles *C.* exactement divisées par degrés ou parties égales numerotées; à ces

précautions on ajoûte celles d'ajuſter ſur la piéce le grand quart de cercle *D.* fait de la façon dont le deſſein le repréſente.

Enſuite vôtre batterie étant en cet état, vous braqués à l'ordinaire vôtre piéce pendant le jour, & lors qu'elle eſt au point où vous la deſirés, vous tracés avant de la tirer, & avec de la craye, ſur la plate-forme une ligne droite, qui partage la piéce dans toute ſa longueur en deux parties égales, & vous obſervés, 1°. avec vôtre quart de cercle *D.* à quel degré d'élevation elle ſe trouve: 2°. avec un plomb, à quel degré de vos deux régles diviſées *C.* le trait du milieu de la volée & le trait du milieu de la culace ſe rencontrent.

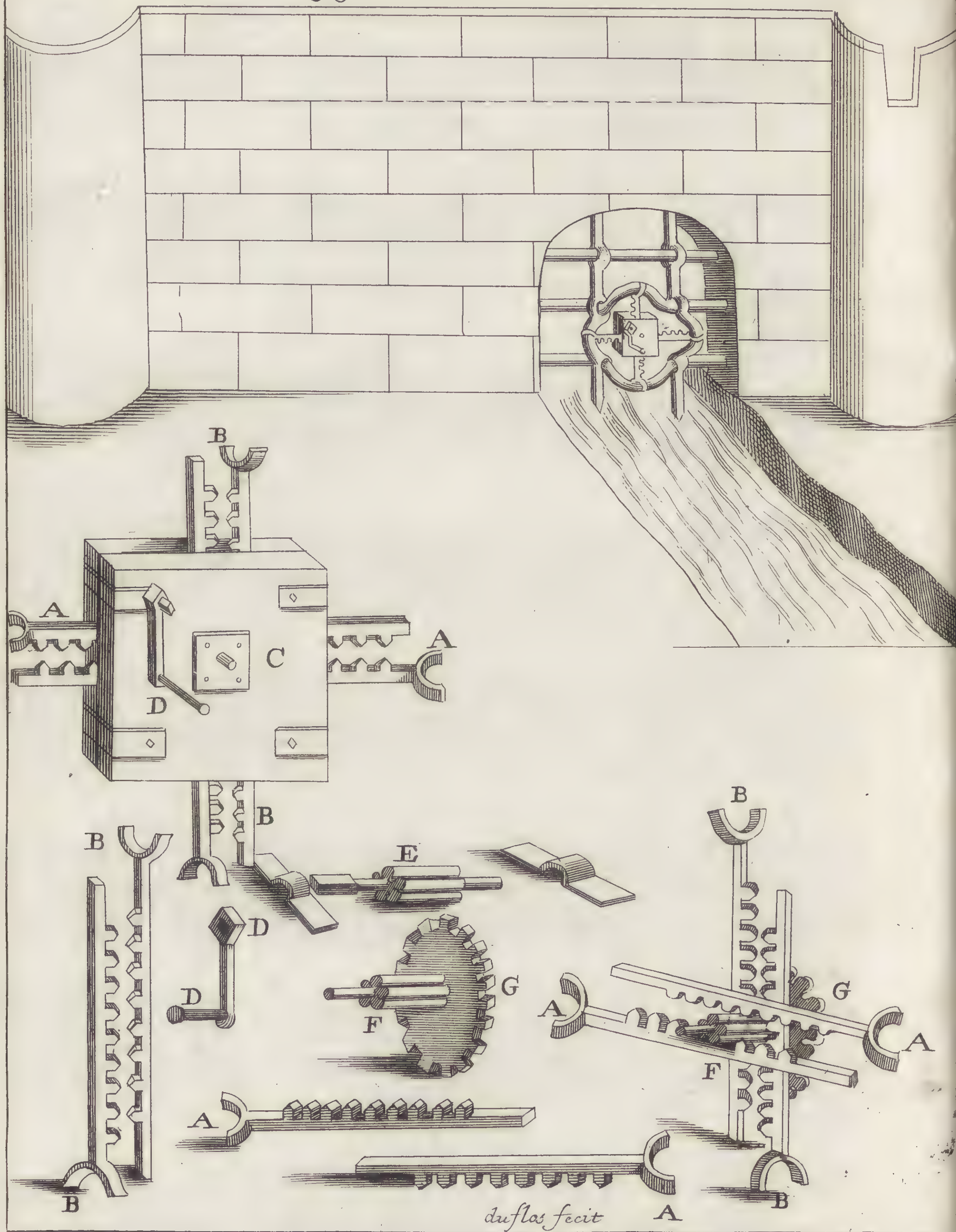
Ayant gardé une note bien exacte de ces trois obſervations, elles vous ſerviront pendant toute la nuit, avec le ſecours d'une lanterne, de vôtre demi cercle & de vôtre plan, à braquer vôtre piéce, & à l'aſſûrer, à pluſieurs repriſes, au point que vous aviés déterminé pendant le jour.

MACHINE POUR CASSER OU pour écarter, tout à la fois, quatre barreaux de fer.

PLANCHE LXXXIV. *C.* FIGURE 122. *C.*

ON peut apliquer cette Machine à differens uſages bons ou mauvais, on peut s'en ſervir pour s'introduire dans une Ville ennemie, par ſes égoûts, & pour la ſurprendre.

Planche LXXXIV. C. figre 122. C.



Elle peut auſſi ſervir à des priſonniers,pour ſortir de leurs priſons, & à ceux qui veulent entrer dans des apartemens dont les fenêtres ſont grillées.

Elle eſt composée, comme on le voit, dans le deſſein des deux doubles criks *A. B.* qui êtant renfermés, comme à couliſſe, dans ſa boëte de fer *C.* ſont mis en mouvement par la manivelle *D.* les pignons *E. F.* & la grande roüe *G.*

Vous y ajuſtés les êtriers des branches de vos criks, à la diſtance des barreaux que vous voulés caſſer, enſuite en tournant toûjours du même ſens la manivelle, vous faites ſortir inſenſiblement de la boëte vos criks, & avec peu d'effort vous faites écarter les barreaux, quelques forts qu'ils ſoient.

Le pignon *E.* dont l'axe eſt ajuſté à la manivelle *D.* fait tourner la grande roüe *G.* & conſéquemment le pignon *F.* ajuſté à cette grande roüe, fait écarter les doubles criks *A. B.* chacun dans des ſens contraires.

L'effort de la manivelle eſt à la proportion du nombre des dents des pignons *E. F.* au nombre des dents de la grande roüe *G.* & à la proportion du diamétre des pignons, au diamétre du cercle que décrit en tournant la manivelle *D.*

AUTRE MACHINE POUR CASSER ou pour écarter deux barreaux de fer.

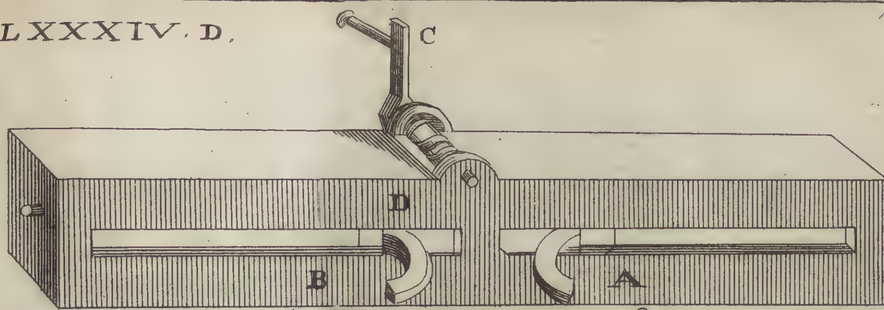
PLANCHE LXXXIV. *D.* FIGURE 122. *D.*

CEtte Machine eſt pour le même uſage que la précedente, mais elle produit des effets encore plus conſiderables,ſans exiger cependant de plus grands efforts de celui qui s'en ſert.

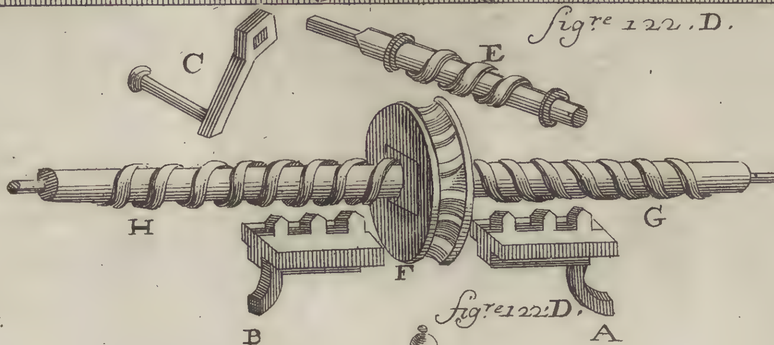
On ajuſte entre les deux barreaux que l'on veut forcer, les crochets *A. B.* puis en tournant la manivelle *C.* on les écarte imperceptiblement l'un de l'autre,de façon qu'il faut qu'ils caſſent, ou qu'en pliant ils ſortent des trous de la pierre où ils étoient ſcellés.

L'artifice en eſt renfermé dans la boëte de fer *D.* & conſiſte à la vis ſans fin *E.* à la lanterne *F.* & à l'eſſieu de cette lanterne.Cet eſſieu étant prolongé dans ſes deux côtés,& étant garni des deux vis ordinaires *G. H.* taillés à contre-ſens l'une de l'autre, fait écarter ou aprocher du centre de la boëte, les deux croches à crik ou à écrou *A. B.* ſuivant qu'on tourne à droit ou à gauche la manivelle *C.* en ſorte que quand on la tourne du côté qui les écarte, ils écartent eux-mêmes néceſſairement les barreaux, & les caſſent. Comme on connoît l'effort de la vis ſans fin, celui de la vis ordinaire, & celui du crik, & qu'on a trouvé le moyen de réünir tous ces trois efforts dans cette Machine, on peut

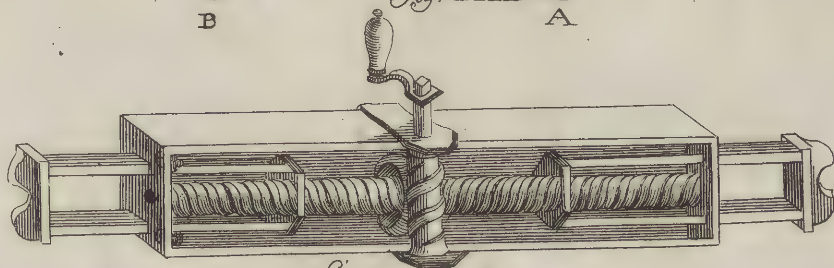
Planche. LXXXIV. D.

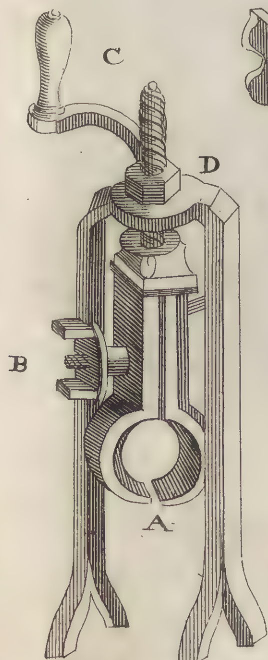


figre 122. D.

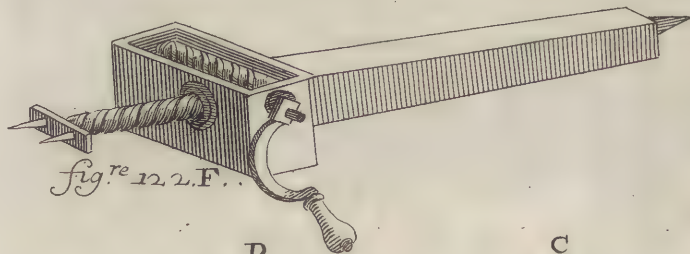


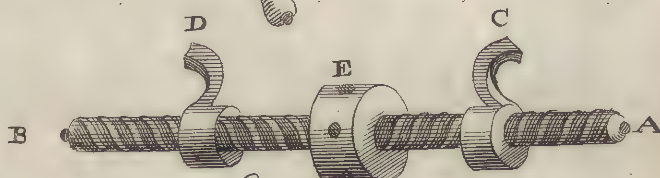
figre 122. D.


figre 122. E.



figre 122. H.


figre 122. F.



figre 122. G.

duflos fecit

concevoir facilement les effets conſiderables qu'elle peut produire, ſans donner beaucoup de peine à celui qui tourne la manivelle *C.*

Les Figures 122. *E.* & 122. *F.* repréſentent d'autres Machines pour de ſemblables uſages, ou pour des criks : comme elles ſont faites ſur le même principe, la vûë de leur deſſein ſuffit pour les faire connoître, & pour en faire remarquer les différences.

Il en eſt de même de la Machine, Figures 122. *G.* & 122. *H.* La premiére n'eſt compoſée que des deux vis à contre-ſens *A. B.* qui font écarter les crochets à écrou *C. D.* à meſure qu'on fait tourner avec un levier de fer leur lanterne *E.*

La ſeconde eſt un moyen d'arracher ſans bruit les gros cloux des ſerrures ou des éparres des portes des Villes ennemies, lorſqu'on peut y pratiquer quelque intelligence, & qu'on veut les ſurprendre.

Ayant ajuſté à la forte tenaille *A.* les cloux que l'on veut arracher, & les ayant ſaiſis au moyen de l'écrou *B.* qui tient la tenaille fermée exactement, il n'eſt plus queſtion que de tourner la manivelle *C.* qui en faiſant remonter la vis *D.* arrachera néceſſairement les cloux les uns après les autres, & preſque ſans bruit.

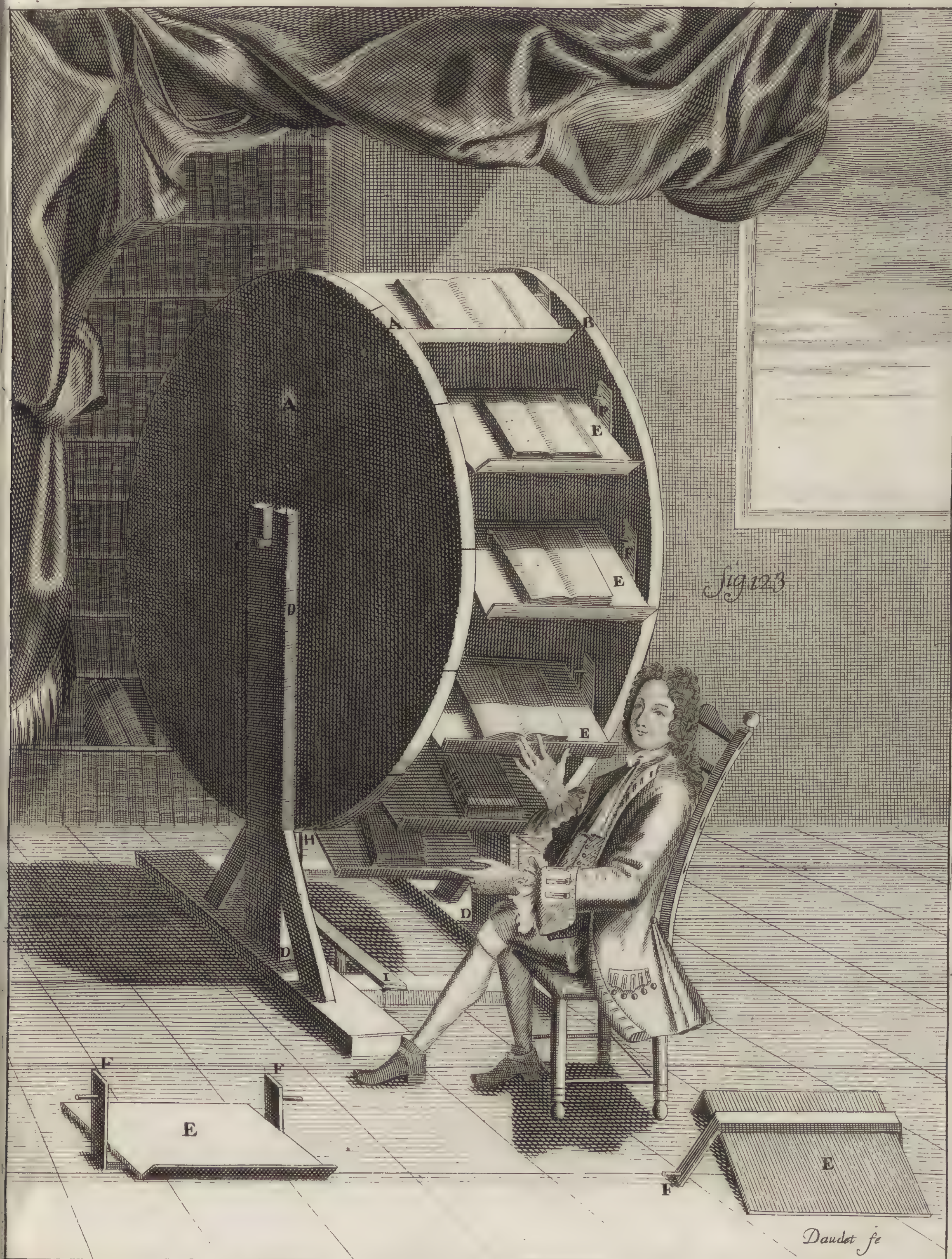
PUPITRE D'UNE FAÇON particuliére, & très commode pour les gens d'étude.

PLANCHE LXXXV. FIGURE 123.

DAns le Livre que Ramely a donné au Public, on voit une Machine pour le même usage ; mais elle est beaucoup plus composée, plus embarrassante, & par conséquent plus difficile à exécuter, & plus sujette à se detraquer ; au lieu que celle que je propose ici, est des plus simples.

L'une & l'autre peuvent servir aux Personnes qui s'attachent à l'étude, & qui composent ; principalement à ceux qui sont incommodés de la goute : car par le moïen de cette Machine, vous pouvés, sans changer de place & sans bouger de vôtre fauteüil, lire successivement plusieurs Livres les uns après les autres ; & bien loin d'avoir la peine de les aller chercher, ou de vous les faire apporter, vous les faites facilement venir à vous.

Les deux grandes roües *A. B.* sont solidement attachées l'une à l'autre par l'axe *C.* qui les fait tourner ensemble sur les piés droits *D.* Entre ces deux grandes roües, & autour de leur circonference, il y a les tablettes ou pupitres *E*, qui y sont retenus par les espéces d'axes coudés *F.* Ces sortes d'axe coudés sont mouvans dans les grandes roües, en sorte que lorsque les roües tournent, le poids des pupitres les tient toûjours dans la


A
B
A
E
C
E
D
fig.123
E
H
D
D
I
F
F
E
F
E
Daudet fe

même ſituation, & les empêche de baſculer & de perdre leur équilibre.

Avant que de travailler, vous rangés ſur les pupitres *E.* tous les Livres dont vous jugés que vous aurés beſoin. Enſuite vous étant placé dans le fauteüil *G.* vous liſés le Livre qui ſe préſente d'abord à vous, & lorſque vous en voulés un autre, vous le faites facilement venir à la place du premier, en tournant avec la main les grandes roües *A. B.*

Si vos Livres ſe rencontrent de différente grandeur ou groſſeur, & que tous les plus peſans ſe trouvent rangés d'un côté, & les plus legers de l'autre; le fort emportant le foible, vôtre Machine baſculera toûjours, & vous ne la pourrés pas contenir commodément dans la ſituation que vous ſouhaiterés. Ainſi, pour obvier à cela, on pourra ajoûter l'arrêt *H.* qui entrera dans les petites entailles de la grande roüe *A.* & qui la retiendra au point convenable, tant que vous ne voudrés point changer de Livre; mais qui lui laiſſera cependant la liberté de tourner, lorſque pour le lâcher, vous appuyerés le pié ſur la détente *I.*

A la place de la Machine que nous venons de décrire, vous pouvés ranger vos Livres autour d'une grande table ronde, que vous ferés conſtruire, de maniére que ſon deſſus puiſſe tourner ſur un pivot; ce qui ſe fera facilement, en plaçant le pivot au centre de vôtre table ſur un de ſes piliers, & en garniſſant les autres piliers qui ſoutiennent ſa circonference, de petites

roulettes. Par ce moïen qui eſt très ſimple, lorſque vous aurés ſuffiſamment lû le Livre, qui ſera devant vous, & que vous en ſouhaiterés un autre, vous le ferés facilement venir à la place du premier, en tournant la table avec la main.

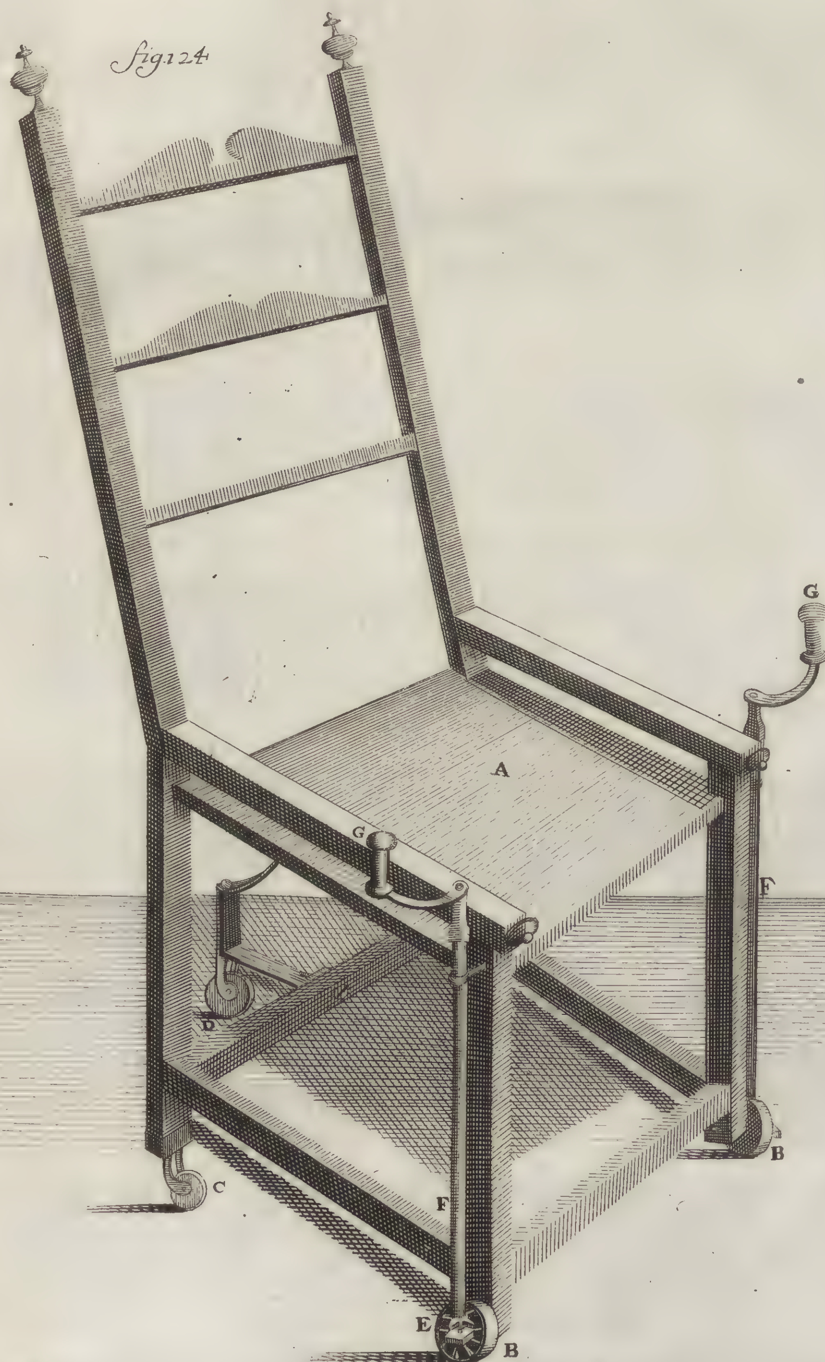
CHAISE OU FAUTEUIL TRES commode pour les boiteux, ou pour ceux qui ont la goute aux jambes; & par le moïen duquel on peut ſe promener dans un apartement de plein pié, ou dans un Jardin, ſans le ſecours de perſonne.

PLANCHE LXXXVI. FIGURE 124.

COmme le fauteüil *A.* repoſe tout entier ſur les cinq roües *B. B. C. C.* & *D.* l'on remarquera que non-ſeulement il doit marcher de toute néceſſité, lorſque ſes rouës tournent; mais qu'il doit encore avancer ou reculer, & aller à droit ou à gauche, ſelon les différens ſens que les rouës tiendront entre elles dans leur mouvement.

Cependant pour l'exécution de cette Machine, dans l'état que la Figure la repréſente, il ne faut donner le mouvement qu'aux deux principales rouës *B, B.* Car les deux *C. C.* ne ſervent proprement que pour ſoutenir en équilibre le fauteüil; & la fonction de celle marquée *D.* n'eſt que pour le faire tourner plus exactement. On donne le mouvement néceſſaire aux deux rouës principales en cette maniére.

Ces


fig. 124.
A
G
G
F
F
D
C
E
B
B

Ces rouës *B. B.* étant dentées ſur champ, répondent par leur pignon *E.* & par l'arbre, ou le long eſſieu *F.* aux manivelles *G.* Ainſi, lorſque vous êtes aſſis dans le fauteüil *A.* & que vous tournés avec vos mains les manivelles, vous faites néceſſairement tourner les rouës *B.* & par conſéquent vous faites marcher le fauteüil. Si vous ſouhaités aller en avant & en droite ligne, vous tournés également & en même tems vos manivelles en dehors. Si vous ſouhaités reculer auſſi en droite ligne, vous les tournés en dedans; c'eſt-à-dire, dans un ſens tout oppoſé au premier. Si c'eſt à droit ou à gauche que vous voulés aller, vous tournés inégalement vos manivelles, & plus ou moins, ſelon qu'il eſt néceſſaire; & enfin ſi vous voulés tourner ſur un point, vous n'avés qu'à tourner les mêmes manivelles à contreſens l'une de l'autre, je veux dire, l'une en dedans, & l'autre en dehors.

Vous pourrés ajoûter au fauteüil les autres commodités qui ſont en uſage pour le ſervice des malades; comme de briſer ſon doſſier pour lui donner plus ou moins de pente, & d'y pratiquer une petite table, un pupitre & un marchepié; & pourvû que cette Machine ſoit exécutée par un bon ouvrier, & qu'on y obſerve les juſtes proportions qui doivent être entre les rouës *B.* les pignons *C.* & les manivelles *G.* vous n'aurés beſoin que d'un très petit effort, pour la faire marcher; & vous le pourrés même faire avec deux doigts. L'invention de la rouë *D.* eſt une des piéces des plus cu-

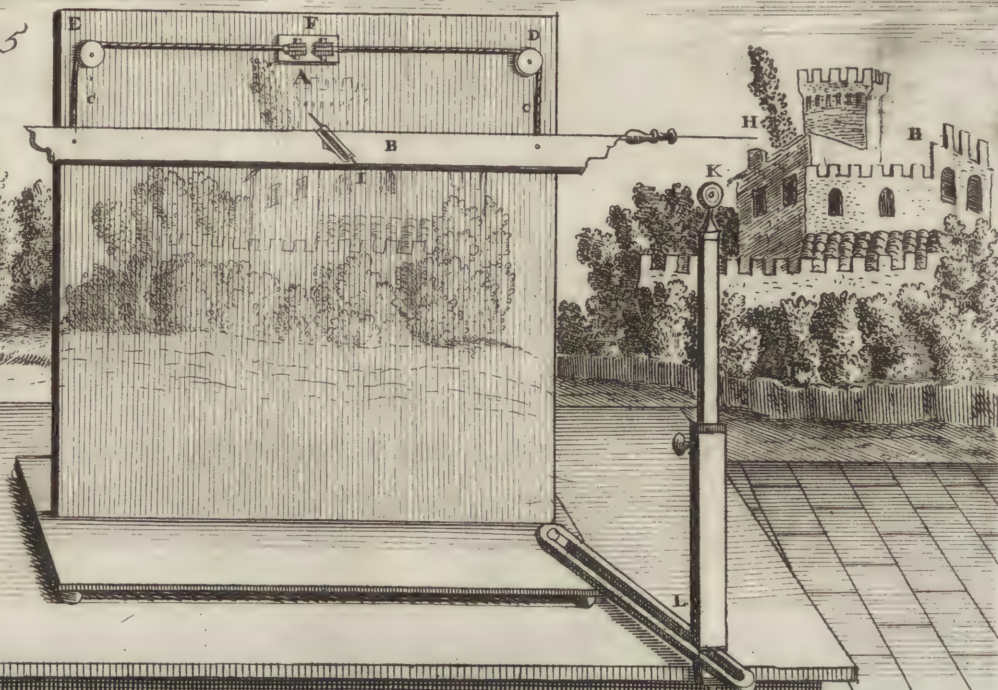
rieuses de cette Machine ; & sa disposition sert de beaucoup, pour en faciliter l'exécution.

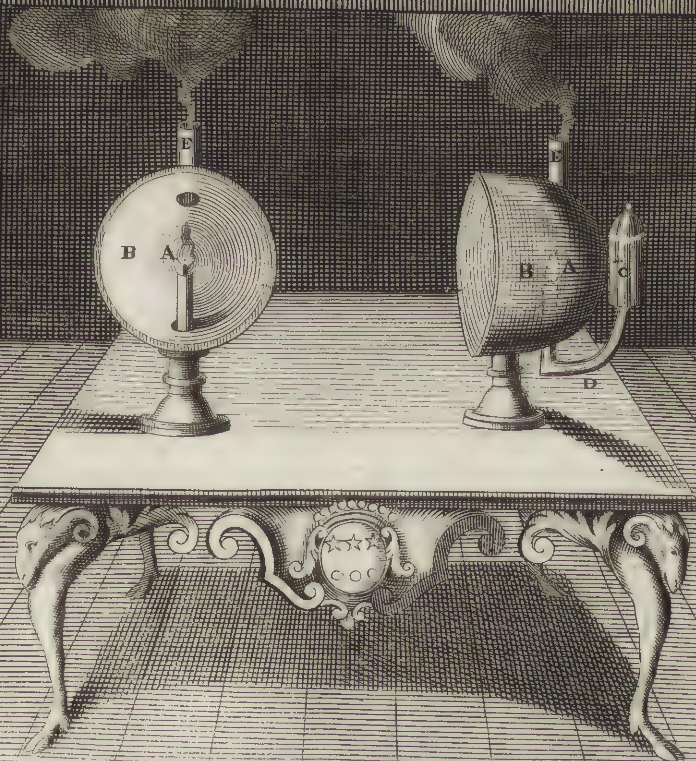
MOYEN DE TIRER UN PAYSAGE, ou de copier un Tableau, sans sçavoir dessiner, & sans voir ce que l'on fait.

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 125.

VOus placés la toile, ou le papier sur lequel vous voulés travailler, vis-à-vis le païsage, ou vis-à-vis le tableau, que vous vous êtes proposé de dessiner ; & vous l'attachés dans une situation perpendiculaire sur le chassis *A.* qui est garni de la grande régle *B.* Cette régle *B.* est suspenduë par les petites ficelles *C.* lesquelles après avoir passé par les poulies *D. E.* se réunissent, pour passer ensemble par la double poulie *F.* & pour répondre au contrepoids *G.* qui est placé à coulisse derriére le chassis ; en sorte que le contrepoids tire toûjours de bas en haut la régle, comme on peut le voir par le revers du chassis.

De cette maniére la régle *B.* peut facilement s'élever, se baisser, & parcourir toutes les parties de vôtre toile, ou de vôtre papier ; mais elle ne s'y peut mouvoir qu'horisontalement ; ce qui est essentiel à remarquer. Elle est garnie à un de ses bouts de la pointe ou éguille *H.* & dans son milieu du craïon & porte-craïon *I.* lequel par le moïen d'un petit ressort, peut s'avan-


Fig.125
E
F
D
A
c
c
B
I
H
B
K
L


E
E
B A
B A
C
D
Fig.126

cer plus ou moins, ſelon qu'il eſt néceſſaire, pour marquer plus ou moins fort ſur vôtre papier les traits des Figures que vous deſſinés.

Vous ajoûtés à cette Machine la pinule *K*. que vous pouvés placer à vôtre fantaiſie, plus ou moins près du chaſſis *A*. & que vous pouvés de méme, ou élever, ou abaiſſer au moïen de ſon ſoutien *L*. qui vous laiſſe la liberté de placer la pinule en différens ſens.

Enfin aïant diſpoſé, comme nous l'avons déja dit, vôtre Machine vis-à-vis des objets que vous voulés deſſiner, & aïant arrêté vôtre pinule au point, où il convient qu'elle reſte pendant tout le tems que vous travaillerés; en fermant un œil, vous regardés avec celui qui eſt ouvert au travers de la pinule *K*. & tenant de la main droite le porte-craïon *I*. & par conſéquent ſa régle *B*. vous faites parcourir ſucceſſivement à ſa pointe *H*. tous les principaux traits des objets propoſés. Et comme en ſupoſant toûjours que la régle ne peut ſe mouvoir qu'horiſontalement, vôtre craïon fait ſur le papier le même chemin que la pointe *H*. fait ſur les traits des objets propoſés; vous les faites marquer à vôtre craïon, & par ce moïen vous les deſſinés ſur vôtre papier, ou ſur vôtre toile, d'autant plus juſte & plus reguliérement, que les régles de perſpectives ne ſçauroient jamais être mieux obſervées. Après avoir examiné cette Machine, on conviendra qu'avec ſon ſecours on peut deſſiner un païſage, ou copier un tableau, ſans ſçavoir deſſiner, & même ſans voir ce que l'on fait;

puisque vous ne regardés jamais vôtre craïon, & que toute vôtre attention doit être à faire suivre reguliérement à vôtre pointe *H.* les principaux traits des objets proposés.

LAMPE TRE'S COMMODE, QUI en éclairant beaucoup plus que les autres, échauffe l'endroit éclairé, & ne fatigue pas la vûë.

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 126.

Tout l'artifice de cette lampe consiste en la piéce *B.* qui est d'étain, ou de quelqu'autre métal qu'on voudra, pourvû qu'on le puisse polir.

Cette piéce *B.* est une demi-ellipse, ou figure parabolique qu'on a pris soin de faire avec les plus justes proportions, & dont on a poli la surface intérieure, le mieux qu'il a été possible. On place dans son foyer, je veux dire, dans le milieu intérieur de la Figure parabolique, le lumignon de la lampe que je marque *A.* En sorte que comme les raïons de lumiére qui en partent, & qui tombent sur les côtés intérieurs, se reflêchissent toûjours en ligne paralelle à l'axe de la Figure parabolique; ils éclairent l'endroit qui répond à son ouverture, beaucoup plus qu'ils ne feroient sans cette refléxion; & se réünissent si bien, qu'ils y échauffent l'air sensiblement, à plus d'un pié & demi de distance.

Ainsi en se servant de cette lampe dans son cabinet

pendant l'hiver, & la plaçant ſur ſa table de maniére qu'elle éclaire le livre que vous liſés, ou le papier ſur lequel vous écrivés; vous reſſentés aux mains aſſés de chaleur, pour n'avoir pas beſoin d'allumer du feu à vôtre cheminée; ſur-tout ſi vôtre cabinet eſt petit, & qu'il ſoit bien fermé, & ſi vous avés pris les précautions néceſſaires pour vous garantir du froid au corps, à la tête & aux piés; ce qui eſt aſſés facile.

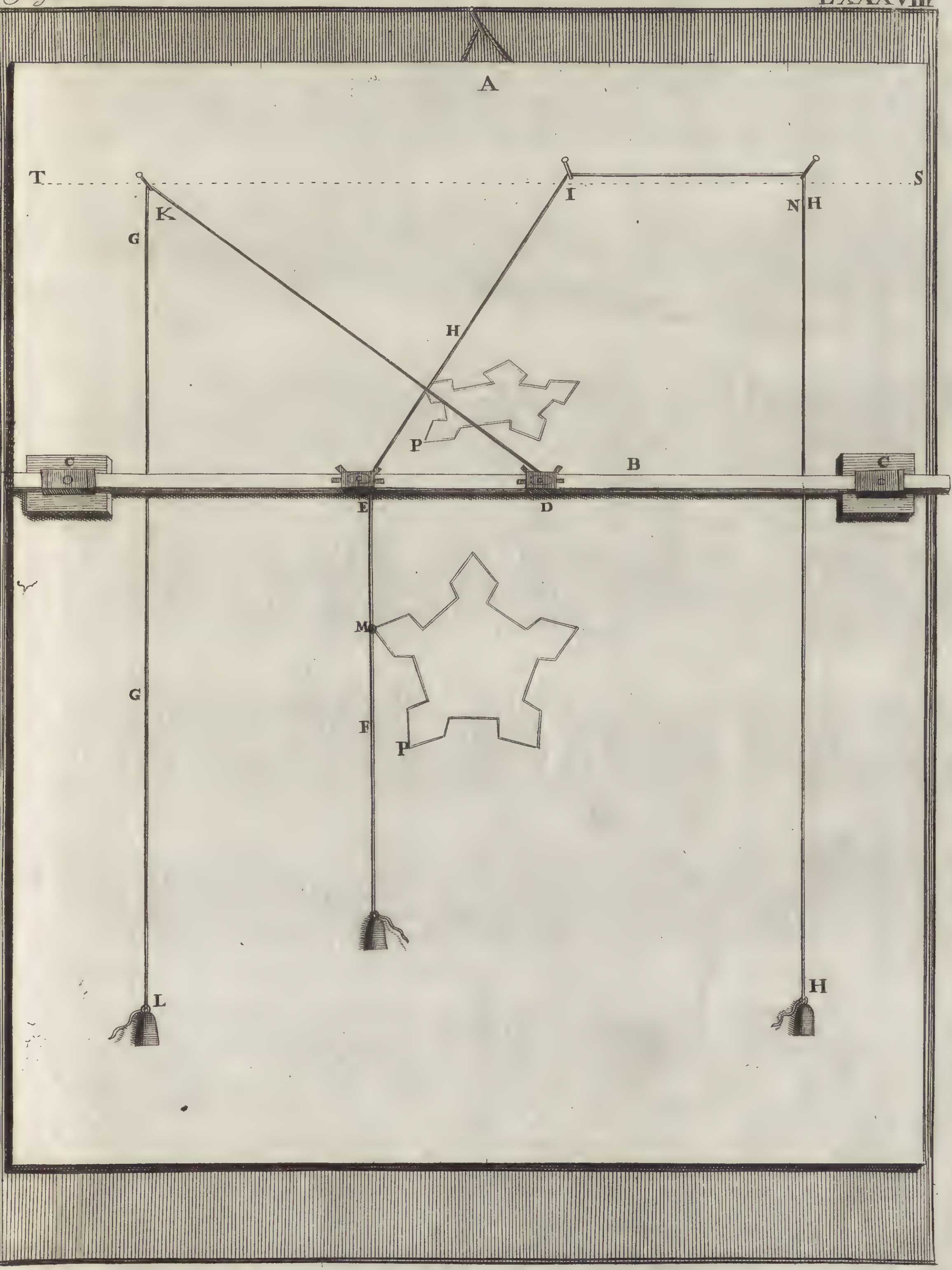
Outre l'avantage que cette lampe a d'éclairer plus que les autres, & d'échauffer; elle a encore celui de conſerver la vûë, & l'on en conviendra facilement, en faiſant reflexion que le lumignon d'une lampe ou d'une bougie, eſt ce qui fatigue le plus les yeux, lorſqu'on travaille la nuit; & en faiſant attention, que ſuivant la diſpoſition où cette lampe doit être, lorſque vous vous en ſervés, il y a toûjours un des côtés de la demi-ellipſe, qui vous cache ſon lumignon *A*. & qu'il n'y a que les objets ſur leſquels vous travaillés, qui ſoient éclairés.

Nota, que *C*. eſt l'endroit où l'on met l'huile; *D*. eſt un petit canal qui communique l'huile au lumignon; *E*. eſt un tuyau pratiqué dans la demi-ellipſe, pour y faire paſſer la fumée de la lampe.

MOYEN FACILE DE TIRER exactement un plan géometral en perspective, sans avoir recours aux régles ordinaires, qui sont longues & embarrassantes.

PLANCHE LXXXVIII. FIGURE 127.

DAns le milieu du tableau *A.* posé perpendiculairement, l'on place la régle de fer *B.* qui partage horisontalement sa surface, & que l'on y attache par ses deux bouts avec les vis *C. C.* de maniére cependant qu'il reste une distance d'environ une ligne, entre la surface du tableau & de la régle de fer. Cette distance est nécessaire, pour que les deux curseurs *D. E.* dont la régle de fer est garnie, puissent s'y mouvoir librement. Ensuite l'on attache le fil *F.* par un de ses bouts au curseur *D.* & l'aïant fait passer dans un trou pratiqué au curseur *E.* on le charge à son autre bout d'un poids, afin qu'il soit toûjours bien tendu. On attache encore deux autres fils aux deux curseurs, sçavoir, le fil *G.* au curseur *D.* & le fil *H.* au curseur *E.* Ces deux derniers fils sont chargés, de même que le premier, chacun d'un poids, & se croisent pour passer dans les petites poulies *I. K.* & pour former les angles *D. K. L.* & *E. I. N.* Ces poulies *I. K.* sont posées à volonté sur la ligne horisontale *S. T.* qui doit être paralelle à la régle


A
T
S
K
G
I
N H
H
P
B
C
C
E
D
M
G
F
P
L
H



B. Le point *I.* eſt conſideré comme le point de vûë, & celui *K*. comme le point de diſtance.

Vôtre Machine étant en cet état, l'on place dans la partie inférieure du tableau, le papier ſur lequel eſt deſſiné le plan horiſontal propoſé; & l'on met dans ſa partie ſupérieure, c'eſt-à-dire, au deſſus de la régle de fer, le papier blanc, ſur lequel on veut tracer le plan en perſpective. L'on côle proprement le bord de ces deux papiers ſur le tableau, afin qu'ils s'y tiennent bien tendus.

Enſuite pour en venir à la pratique, aïant diſpoſé les deux curſeurs ſur leur régle, de maniére que le fil *F.* tombe perpendiculairement ſur l'angle *P.* du plan horiſontal, je veux dire, ſur un des ſes angles, qui ſe trouvera dans la partie la plus inférieure du tableau; & de maniére que le curſeur *D.* ſoit diſtant du curſeur *E.* de la huitiéme partie de l'eſpace qui ſe trouve depuis le curſeur *E.* juſqu'à l'angle *P.* L'on enfilera la petite perle *M.* au fil *F.* & l'on arrêtera cette petite perle ſolidement, & préciſément à l'endroit du fil, qui répond à l'angle *P.* L'interſection des deux fils *G. H.* vous donnera d'abord l'angle *P.* du plan en perſpective qu'on cherche, & qui eſt celui qui doit repréſenter l'angle *P.* du plan géometral; & pour avoir la repréſentation perſpective des autres angles du plan géometral, l'on n'aura qu'à diſpoſer les curſeurs *D. E.* ſur la régle *B.* de façon que

la petite perle *M.* réponde ſucceſſivement à chacun de ces angles ; & toûjours l'interſection des fils *G. H.* donnera à chacun ſon point particulier. Enfin on pourra facilement perfectionner les angles que l'on cherche, & par conſéquent tout le plan en perſpective, en tirant des lignes qui uniront ces différens points, ſuivant que le plan géometral l'indiquera.

FIN.



TABLE

Des Matiéres, par ordre Alphabétique.

A

AMAZONE, Figure d'Amazone qui fait différens mouvemens & qui se proméne sur une table polie. *page* 28.

Armoires dont les portes s'ouvrent par machines. *page* 27.

B

BATEAU, Machines pour faire monter les grands Bateaux sur une Riviére. *page* 91. Planche LXII. Figure 91.

Bateau, Machine pour faire avancer un Bateau avec beaucoup de vitesse. *page* 94. Planche LXIII. Figure 92.

Bateau, moyen de faire remonter un Bateau par le courant de l'eau. *page* 95. Planche LXIII. Figure 93.

Bateau propre à surprendre une Place ennemie. *page* 106. Planche LXXI. Figure 106.

Barriéres portatives. *page* 123. Planche LXXXI. Figure 116.

Bois, differentes maniéres d'entailler des piéces de bois & de les assembler solidement pour plusieurs usages. *page* 99. Planches LXV. & LXVI. Figures 96. & 101.

Bouteilles de verre dans lesquelles sont renfermés plusieurs ouvrages. *page* 29.

Broüette de nouvelle invention. *page* 85. Planche LIX. Figure 88.

C

CANAL, Machine pour transporter un Bateau d'un Canal à un autre Canal plus élevé. *page* 89. Planche LXI. Figure 90.

Canon. Moyen de servir une Piéce de canon, sans s'exposer au feu des Ennemis. *page* 136. Planche LXXXIV. *A.* Figure 122. *A.*

Moyen de braquer une Piéce de canon pendant la nuit, *page*

Y

137. Planche LXXXIV. *B*. Figure 122. *B*.

Claydas de nouvelle invention. *page* 121. Planche LXXXI. Figure 115.

Cylindres de métal. *page* 33.

D

DELICATESSE, piéces de delicateſſe. *page* 3. Planches I. & II. Figures 1. 2. 3. 4. 5. & 6.

Deſſein, maniére de deſſiner très juſte & très particuliére. *page* 146. Planche LXXXVII. Figure 125.

E

ECHELLES pour eſcalader un rempart. *page* 125. Planches LXXXII. & LXXXIII. Figures 117. 118. 119. & 120.

Elevation d'eau, au moyen de pluſieurs cuilleres. *page* 37. 43. & 44. Planche XXII. juſqu'à XXVIII. Figure 50. juſqu'à 56.

Elevation d'eau à la hauteur du diamétre d'une grande roüe. *page* 45. Planches XXIX. XXX. XXXI. & XXXII. Figures 57. 58. 59. & 60.

Elevation d'eau à la hauteur du demi diamétre d'une grande roüe. *pages* 50. & 51. Planches XXXIII. & XXXIV. Figures 61. & 62.

Elevation d'eau au moyen de pluſieurs ſeaux. *page* 53. juſqu'à 64. Planche XXXV. juſques à XLII. Figure 63. juſques à 69.

Elevation d'eau avec des eſpéces de chapelets. *page* 64. Planche XLIII. Figure 70.

Elevation d'eau au moyen des pompes aſpirantes & foulantes. *page* 66. Planche XLIV. juſqu'à XLVII. Figure 71. juſqu'à 74.

Elevation d'eau très ſimple. *page* 70. Planche XLIX. Figure 75.

Elevation d'eau au moyen de la vis d'archimêde. *pages* 72. 73. & 74. Planches L. LI. & LII. Figures 76. 77. & 78.

Etoiles, piéces de Tour en forme d'étoile renfermée dans des Globes. *page* 5. Planches III. IV. & V. Figures 8. 11. 14. & 21.

Excentrique, piéces de Tour excentriques. *page* 4. Planches III. IV. & V. Figure 7. juſques à 23.

F

FAUTEÜIL très commode pour les boiteux. *page* 144. Planche LXXXVI. Figure 124.

Fleur de lys, piéce de Tour en forme de fleurs de lys, travaillée dans un globe. *page* 8. Planche V. Figure 23.

G

Globes, pièces de Tour, plusieurs globes faits les uns dans les autres, & qui servent d'envelope à différentes Figures. *page* 5. Planches III. IV. & V. Figure 7. jusques à 23.

Grenades, moyen de jetter des Grenades. *page* 116. Planche LXXIX. Figure 113.

Guerite, moyen de lever une guerite pour découvrir les assiegeans. *page* 119. Planche LXXX. Figure 114.

H

Horloges dont les mouvemens sont réglés par la chûte d'une ou de plusieurs bâles de cuivre. *page* 14. Planches XIII. XIV. XV. & XVI. Figure 37. jusques à 41.

Horloges au moyen d'une Figure ronde qui descend imperceptiblement sur des plans inclinés. *page* 18. Planches XVII. & XVIII. Figures 42. 43. & 44.

Horloges par le moyen d'un sable qui se tourne de lui-même lorsqu'il est écoulé. *page* 21. Planche XIX. Figure 45.

Horloge par le moyen d'un globe céleste qui tourne sur la tête d'un Atlas. *page* 22. Planche XX. Figure 46.

Horloge par le moyen d'une Figure de souris & de lezard, qui courent les heures le long d'une corniche & d'un pilier. *page* 23. Planche XXI. Fig. 47.

Horloge sans éguille. *page* 24. Planche XXI. Figure 48.

Horloge de la Tortuë. *page* 25. Planche XXI. Figure 49.

Horloge à eau. *page* 26.

Horloge des passions. *page* 31.

Hors du rond, pièces de Tour travaillées hors du rond. *page* 8. Planche VI. jusques à XII. Figure 24. jusques à 36.

L

Lampe très commode pour ceux qui travaillent. *page* 148. Planche LXXXVII. Figure 126.

M

Miroirs de métal. *page* 32.

Mort. Figure de mort qui se proméne dans une Chambre. *page* 28.

Moulin à bras *page* 80. Planche LVI. Figure 84.

Moulin mis en mouvement par un bœuf ou par un cheval, *page* 82. Planche LVII. Figure 85.

Moulin à vent. *page* 83. Planche LVIII. Figure 86.

Moulin portatif. *page* 84. Plan-

che LIX. Figure 87.

Mouton, machine pour battre le mouton. *page* 87. Planche LX. Figure 89.

O

OPTIQUE, différentes machines qui concernent l'optique. *page* 32.

Osier, piéces de Tour travaillées en forme d'osier. *pages* 4. & 10. Planches II. & XI. Figures 5.6. & 29.

Ovales, piéces de Tour, globes en ovales qui renferment différentes Figures. *page* 7. Planche V. Figures 21. & 22.

P

PERSPECTIVE, moyen très court & très facile pour tirer un plan géometral en perspective. *page* 150. Planche LXXXVIII. Figure 127.

Pont d'une seule arcade. *page* 97. Planche LXIV. Figure 94.

Pont, modéle d'un autre pont fait d'une seule arcade. *page* 98. Planche LXIV. Figure 95.

Pont de cordes pour faire passer à de l'Infanterie une Riviére peu large, *page* 104. Planche LXX. Figure 105.

Pont de bateaux pour passer une Riviére en presence des Ennemis. *page* 107. Planche LXXII. Figure 107.

Pont de pilotis. *page* 110. Planche LXXIII. Figure 108.

Pont construit avec des Tonneaux. *page* 114. Planche LXXVII. Figure 111.

Pont fait avec des tonneaux, pour passer le fossé d'une Place assiegée. *page* 115. planche LXXVIII. Figure 112.

Ponton pour passer une Riviére peu large. *page* 100. Planche LXVII. Figure 102.

Ponton pour passer une Riviére peu large. *page* 101. Planche LXVIII. Figure 103.

Ponton pour passer le fossé d'une Place assiegée. *page* 103. Planche LXIX. Figure 104.

Portraits, piéces de Tour, boëtes à portraits de plusieurs piéces travaillées dans des globes. *page* 7. Planche V. Figures 17. & 18.

Puits, moyen de tirer facilement de l'eau d'un puits. *page* 76. Planches LIII. LIV. & LV. Figure 79. jusques à 83.

Pupitre commode pour ceux qui composent. *page* 142. Planche LXXXV. Figure 123.

R

RADEAU fait avec des tonneaux. *page* 111. Planche LXXIV. Figure 109.

Radeau portatif. *page* 112. Plan-

che LXXV. Figure 110.

Rampant, piéce de Tour, travaillée en rampant. *page* 11. Planche X. Figures 35. & 36.

S

SPIRALE, piéce de Tour travaillée en ligne ſpirale, *page* 3. Planche I. Figure 2.

T

TABATIERE, piéce de Tour; pluſieurs tabatiéres travaillées dans des globles. *page* 6. Planche IV. Figure 12.

Toiſage, différentes maniéres de toiſer. *page* 130. & 132. Planche LXXXIV. Figures 121. & 122.

Fin de la Table des Matiéres.

Instruction au Relieur pour placer les Planches.

Planche première, Figures 1. 2. & 3. page 3
Planche 2. Figures 4. 5. & 6. p. 4
Planche 3. Figures 7. 8. 9. 10. & 11. p. 5
Planche 4. Figures 12. 13. 14. 15. & 16. p. 6
Planche 5. Figures 17. 18. 19. 20. 21. 22. & 23. p. 7
Planche 6. Figure 24. p. 9
Planches 7. 8. 9. 10. 11. & 12. p. 12
Planche 13. Figure 37. p. 14
Planche 14. Figure 38. p. 15
Planche 15. Figure 39. p. 16
Planche 16. Figures 40. & 41. page 17
Planche 17. Figures 42. & 43. page 18
Planche 18. Figure 44. p. 20
Planche 19. Figure 45. p. 21
Planche 20. Figure 46. p. 22
Planche 21. Figures 47. 48. & 49. p. 23
Planche 22. Figure 50. p. 37
Planche 23. Figure 51. p. 39
Planche 24. Figure 52. p. 40
Planche 25. Figure 53. p. 41
Planche 26. Figure 54. p. 42
Planche 27. Figure 55. p. 43
Planche 28. Figure 56. p. 44
Planche 29. Figure 57. p. 45
Planche 30. Figure 58. p. 46
Planche 31. Figure 59. p. 47
Planche 31. *A.* Figure 59. *A.* page 48
Planche 32. Figure 60. p. 49
Planche 33. Figure 61. p. 50
Planche 34. Figure 62. p. 51
Planche 35. Figure 63. p. 53
Planche 36. Figure 64. p. 55
Planche 37. Figure 65. p. 56
Planche 38. Figure 66. p. 57

Nota qu'il n'y a point de Planche 39. & que les Figures ne laissent pas de se suivre dans leur ordre, cette méprise vient du Graveur.

Planche 40. Figure 67. p. 58
Planche 41. Figure 68. p. 60
Planche 42. Figure 69. p. 62
Planche 43. Figure 70. p. 64
Planche 44. Figure 71. p. 66
Planches 45. & 46. Figures 72. & 73. p. 68
Planche 47. Figure 74. p. 69

Nota qu'il n'y a point de Planche 48. cette méprise vient du Graveur.

Planche 49. Figure 75. p. 70
Planche 50. Figure 76. p. 72
Planche 51. Figure 77. p. 73
Planche 52. Figure 78. p. 74
Planche 52. *A.* Figure 78. *A.* page 75
Planche 53. Figures 79. & 80. page 76

Planche 54. Figures 81. & 82. p. 77
Planche 55. Figure 83. p. 79
Planche 56. Figure 84. p. 80
Planche 56. *A*. Figure 84. *A* page 81
Planche 57. Figure 85. p. 82
Planche 58. Figure 86. p. 83
Planche 59. Figures 87. & 88. page 84
Planche 60. Figure 89. p. 87
Planche 61. Figure 90. p. 89
Planche 62. Figure 91. p. 91
Planche 63. Figures 92. & 93. page 94
Planche 64. Figures 94. & 95. page 97
Planche 65. & 66. p. 99
Planche 67. Figure 102. p. 100
Planche 68. Figure 103. p. 101
Planche 69. Figure 104. p. 103
Planche 70. Figure 105. p. 104
Planche 71. Figure 106. p. 106
Planche 72. Figure 107. p. 107
Planche 72. *A*. Figure 107. *A*. page 109
Planche 73. Figure 108. p. 110
Planche 74. Figure 109. p. 111
Planche 75. Figure 110. p. 112

Nota qu'il n'y a point de Planche 76. par la méprise du Graveur.

Planche 77. Figure 111. p. 114
Planche 78. Figure 112. p. 115
Planche 79. Figure 113. p. 116
Planche 80. Figure 114. p. 119
Planche 81. Figures 115. & 116. page 121
Planches 82. & 83. Figures 117. 118. 119. & 120 p. 125
Planche 84. Figures 121. & 122. p. 130
Planche 84. *A*. Figure 122. *A*. page 136
Planche 84. *B*. Figure 122. *B*. page 137
Planche 84. *C*. Figure 122. *C*. page 139
Planche 84. *D*. Figure 122. *D*. page 140
Planche 85. Figure 123. p. 142
Planche 86. Figure 124. p. 144
Planche 87. Figure 125. & 126. page 146
Planche 88. Figure 127. p. 150

Fin de l'Instruction pour le Relieur.

ERRATA OU FAUTES D'IMPRESSION A CORRIGER.

A La seconde page de l'Epître, lig. 7. *ce Cabinet*, lis. *le Cabinet*. A la cinquiéme page de la Préface, lig. 13. ce si célébre, lisés ce célébre. *Ibid.* l. penultiéme, *de Canay*, lis. *de Canaye*. *Pag.* 7. de la Préface, *l.* 3. Il vint au monde, *lis.* Il nâquit. *Pag.* 4. *l.* 1. centre en particulier, *lis.* centre particulier. *P.* 6. *l.* 10. fixer ses parties, *lis.* fixer ces parties. *P.* 8. *l.* 4. leur diamétre, *lis.* leurs diamétres. *P.* 11. *l.* 3. sont de Etuis, *lis.* sont des Etuis. *P.* 14. *l.* 16. qui est la baze, *lis.* qui est à la baze. *P.* 15. *l.* 19. sur la face, *lis.* sur sa faee. *Ibid.* *l.* 24. est arrivée, *lis.* est arrivée. *P.* 18. *l.* 8. avale ; aussi-tôt, *lis.* avale aussi-tôt ; *P.* 19. *l.* 2. par la circonference, *lis.* sur la circonference. *P.* 21. *l.* 25. fait faire à même tems, *lis.* en même tems. *P.* 23. *l.* 3. qui le porte, pour faire marquer l'heure courante à une aiguille fixe. *lis.* qui le porte, & qui pour faire marquer l'heure courante, a une aignille fixe. *P.* 24. *l.* 28. l'heure courante qui rend, *lis.* l'heure courante. Ce qui rend. *P.* 25. *l.* 25. elle si arrête ; *lis.* elle s'y arrête ; *P.* 26. *l.* 6. qui veulent la vcir, *lis.* la voir. *P.* 28. *l.* 19. c'est une représentarion, *lis.* c'est la représentation. *Pag.* 30. *l.* 4. gland feu, *lis.* grand feu. *P.* 32. *l.* 9. ce petit animal à l'opiniatreté de donner, *lis.* ce petit animal donne. *P.* 38. *l.* 1. qu'elle à sa circonference, *lis.* qu'elle a à sa circonference. *P.* 38. *l.* 10. qui tournent, *lis.* qui tournant. *P.* 47 *l.* 14. roüe *A.* au moyen, *lis.* roüe *A.* tourne au moyen. *P.* 49. *l.* 18. qu'ainsi que les seaux, *lis.* qu'afin que les seaux. *P.* 52. *l.* 12. décharge E. & dans, *lis.* décharge E. dans. *P.* 56. *l.* 18 ou vuidées, *lis.* ou devuidées. *P.* 62. *l.* 8. De même dans la precédente, *lis.* De même que dans la precédente. *P.* 74. *l.* 7. pour élever, *lis.* peut élever. *P.* 78. *l.* 1. se trouve élevé, *lis.* se trouvant élevé. *P.* 81. *l.* 10. Planche LVI. *A.* Figure 81. *A.* *lis.* Figure 84. *A.* *Ibid.* *l.* 19. sur la circonference, *lis.* sur sa circonference. *P.* 82. *l.* 5. ont leur point du puits, *lis.* ont leur point d'appuis. *P.* 117. *l.* 3. contre les deux piliers, *lis.* entre les deux piliers. *P.* 124. *l.* 15. on peut avec les chevaux, *lis.* avec des chevaux, *P.* 125. *l.* 9. vous don-le tems, *lis.* vous donnés le tems. *Ibid.* *l.* 24. étant la longueur, *lis.* étant de la longueur. *Pag.* 134. *l.* 6. le rocher K. *lis.* le rochet K. *Pag.* 144. *l.* 7. *on pour ceux*, lis. *ou pour ceux.* *P.* 137. *l.* 15. l'on emplace dessus, *lis.* l'on y place dessus. *P.* 138. *l.* 17. & de vôtre plan, *lis.* & de vôtre plomb. *même lig.* & à l'assûrer, *lis.* & à la tirer. *P.* 139. *l.* 6. dans sa boëte, *lis.* dans la boëte *P.* 150. *l.* 11. & de la régle de fer, *lis.* & la régle de fer.

Bought at Lyons of Mr Rivol, who has the Care of this Cabinet
Nov. 1737.



